PANDUAN PEMELIHARAAN RUSA TROPIS

Gono Semiadi
R. Taufiq Purna Nugraha

Pusat Penelitian Biologi
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
Bogor

Buku terbitan lainnya:

Perilaku dan cara berkomunikasi pada rusa (Balai Pustaka, 1996)
Mengenal dua jenis rusa di Indonesia (Balai Pustaka, 1996)
Hewan ruminansia di dunia peternakan (Balai Pustaka, 1996)
Gua dengan kehidupannya (Balai Pustaka, 1996)
Budidaya rusa tropika sebagai hewan ternak (MZI, 1998)
Biologi rusa Bawean (Puslit Biologi LIPI, 2004)

Puslit Biologi-LIPI
Bidang Zoologi
Gedung Widyasatwaloka
Jl. Raya Bogor-Cibinong Km. 46
Cibinong 16911
Telp. (021) 8765056, 8765064
Fax. (021) 8765068

Panduan Pemeliharaan Rusa Tropis
Gono Semiadi & R. Taufiq Purna Nugraha
***Editor* : Yuliasri Jamal**
Cetakan 2 (diperbaharui)
Cetakan 1 (1998)
ISBN 979-579-056-0
2004

Semiadi, G & Nugraha. R.T.P. 2004. Panduan Pemeliharaan Rusa Tropis. Puslit Biologi LIPI. Bogor. 282 + iv hal.

Puslit Biologi-LIPI
Bidang Zoologi
Gedung Widyasatwaloka
Jl. Raya Bogor-Cibinong Km. 46
Cibinong 16911
Telp. (021) 8765056, 8765064
Fax. (021) 8765068

Sampul: Rusa sambar di kandang kerja & karkas rusa sambar buruan (atas)
Rusa timor di penangkaran & kandang jepit rusa sambar (bawah) (foto:G. Semiadi)

1

PENDAHULUAN

Keberadaan rusa dalam kehidupan manusia sebenarnya sudah lama berlangsung. Para arkeolog menemukan bukti bahwa di zaman purba, ujung ranggah keras rusa (tanduk, dalam tata bahasa yang salah) banyak dipakai sebagai mata ujung tombak berburu serta alat pemotong. Di zaman dahulu juga, tidak sedikit kerajaan kecil yang menggunakan kepala rusa jantan sebagai lambang atau simbol negara. Sedangkan di masa modern ini, rusa banyak dijadikan sebagai satwa buru selain diawetkan bagian kepala dan ranggah kerasnya sebagai hiasan dinding (*trophy*).

Para tabib Cina dan Korea telah lama menggunakan ranggah muda rusa sebagai salah satu bahan dasar racikan obat-obatan tradisional mereka. Catatan menunjukkan bahwa penggunaan ranggah muda telah dilakukan sejak tahun 168 SM, dengan memanfaatkan dari kelompok rusa liar. Selain itu, organ tubuh rusa seperti testis, penis, ekor dan otot kaki belakang yang telah dikeringkan juga dikonsumsi karena dipercaya dapat memberikan manfaat yang menyehatkan sebagai peningkat kekuatan tenaga kaum lelaki.

Di zaman modern, citra daging rusa (*venison*) yang jauh lebih menyehatkan dibandingkan kelompok hewan ternak yang telah di domestikasi lebih awal (sapi, kerbau, kambing, domba, babi), telah mempengaruhi banyak peternak hewan domestik untuk mengembangkan usaha peternakan rusa. Pada akhirnya berkembanglah suatu industri baru, peternakan rusa, dengan segala produknya. Hal ini juga dipengaruhi oleh semakin meningkatnya

minat konsumen barat dalam menggunakan obat-obatan tradisional, diantaranya yang berasal dari satwa rusa berupa ranggah mudanya.

Negara Selandia Baru merupakan pelopor di dalam pengembangan rusa liar menjadi hewan ternak secara komersil dan modern. Kegiatan ini mulai dirintis pada tahun 1970an. Kesuksesan dalam mengembangkan rusa sebagai hewan ternak baru di Selandia Baru pada akhirnya memicu banyak negara untuk meniru model peternakan yang dikembangkannya. Maka bermunculanlah peternak-peternak rusa di berbagai negara barat dengan jenis rusa yang dikembangkan didominasi oleh rusa asal daerah beriklim dingin seperti rusa merah (*Cervus elaphus*), rusa fallow (*Dama dama*) dan rusa wapiti (*Cervus elaphus* sp.) Sedangkan di negara Cina, Korea dan Rusia, pemeliharaan rusa sebenarnya telah jauh lebih lama berjalan, namun pengelolaannya masih secara tradisional dan lebih untuk kepentingan kebutuhan lokal dalam bentuk panenan ranggah mudanya dan kurang menggunakan kaidah ilmu peternakan modern.

Pesatnya perkembangan industri peternakan rusa yang terjadi, tentunya tidak akan luput dari perhatian negara lain yang kebetulan hanya memiliki rusa asal daerah tropis atau yang daerahnya hanya cocok untuk jenis rusa tropis. Negara Kaledonia Baru, Mauritius dan Australia telah mengembangkan peternakan rusa dengan memanfaatkan rusa asal daerah tropis yang sempat didatangkan ratusan tahun sebelumnya. Pengembangan budidaya rusa tropis di negara tersebut dimulai sekitar tahun 1980an. Hingga saat ini, ketiga negara tersebut dapat dikatakan sebagai negara yang paling terdepan di dalam mengembangkan industri peternakan rusa tropis dengan rusa timor (*Cervus timorensis*), yang berasal dari Indonesia, sebagai tulang punggung industrinya.

Indonesia sebagai negara yang kaya dengan keanekaragaman satwanya dan juga sebagai negara asal dari rusa timor, tentunya

tidak boleh tinggal diam untuk berperan serta dalam pengembangannya. Terlebih lagi, selain rusa timor, Indonesia masih memiliki jenis rusa tropis lainnya yang sama potensinya untuk dikembangkan, yaitu rusa sambar (*Cervus unicolor*). Sebenarnya, walau dalam skala sangat kecil, tidak sedikit masyarakat Indonesia di pedesaan dan perkotaan yang telah memelihara rusa. Hanya tujuan pemeliharaan masih sangat sederhana yaitu sebagai satwa peliharaan (eksotik). Sedangkan untuk daging rusa masih tergantung pada kegiatan perburuan. Jadi sebenarnya di Indonesia sendiri, pemanfaatan rusa telah lama dikenal, hanya perlu pengembangan lebih lanjut yang terarah.

Gambar 1. Masyarakat Pulau Alor telah dekat dengan rusa sejak zaman dahulu. Sisa kenangan masa perburuan dengan cara tradisional masih banyak diabadikan di dinding rumah mereka (foto: G. Semiadi).

Mengingat Indonesia mempunyai aturan tersendiri dalam pemanfaatan satwa liar, maka penyebutan penangkaran ataupun peternakan sering menjadi rancu, mempunyai pengertian tersendiri, tergantung pada instansi departemen mana yang berbicara. Namun

Gambar 2. Trophy dari rusa sambar Sumatera (kiri) dan ranggah rusa timor asal P. Jawa (kanan) (foto: G. Semiadi).

Gambar 3. Kumpulan beberapa jenis rusa sebagai hewan hiasan halaman rumah (foto: G. Semiadi).

dalam buku ini pengertian istilah ke duanya diartikan sama, yaitu memelihara hewan dalam kendali manusia untuk maksud diambil manfaat dari produknya.

2

STATUS RUSA DI INDONESIA

Sejak dari zaman penjajahan Belanda, hampir seluruh jenis rusa asli Indonesia telah dilindungi oleh Ordonasi dan Undang-undang Perlindungan Satwa Liar no. 134 dan 266 tahun 1931, dari segala bentuk perburuan, penangkapan dan pemilikan. Hanya rusa Bawean (*Axis kuhlii*) yang saat itu belum dilindungi. Di zaman republik, perlindungan terhadap jenis rusa Indonesia diperkuat kembali lewat Peraturan Pemerintah no. 7 tahun 1999 dan mencakup pada semua jenis rusa.

Sedangkan pada tingkat internasional, khusus pada rusa Bawean, jenis ini juga tercatat dalam data IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) dengan kategori *Endangered*, kelompok D1, yaitu jumlah individu dewasa diyakini kurang dari 250 ekor. Sebagai akibat dari masuknya rusa ini ke dalam kelompok perlindungan tinggi, maka dalam organisasi pemantau perdagangan hidupan liar dunia, CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna*), rusa Bawean termasuk satwa yang berada dalam Appendix I. Ini berarti bahwa pada setiap bentuk pemanfaatan yang akan dilakukan perlu mendapatkan pertimbangan keilmiahan yang sangat mendalam dari instansi pemerintah yang ditunjuk (Puslit Biologi-LIPI, untuk Indonesia) dan pemanfaatannya hanya boleh dilakukan pada turunan hasil penangkaran.

Berdasarkan Undang-undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya, menyebutkan bahwa pemanfaatan hidupan liar Indonesia

dimungkinkan dilakukan baik dalam bentuk (a) pengkajian, penelitian dan pengembangan; (b) penangkaran; (c) perburuan; (d) perdagangan; (e) peragaan; (f) pertukaran; (g) budidaya tanaman obat-obatan atau (h) pemeliharaan untuk kesenangan (Pasal 36 ayat 1).

IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) merupakan suatu organisasi profesi tingkat dunia yang memantau keadaan populasi suatu jenis hidupan liar (flora & fauna) dan banyak memberikan rekomendasi dalam hal penanganan terhadap suatu jenis hidupan liar yang hampir punah. Seluruh jenis hidupan liar yang berada dalam kategori membahayakan untuk punah dituangkan dalam daftar yang disebut *IUCN Red List Data Book,* dengan pengklasifikasian berdasarkan tingkat ancaman kepunahannya masing-masing.

KATEGORI DAN KRITERIA KELANGKAAN MENURUT IUCN

1. Punah (*Extinct*= EX)

Diterapkan pada takson yang telah dipastikan tidak akan ditemukan lagi di habitatnya atau penangkaran karena individu yang terakhir diketahui telah mati.

2. Punah in-situ (*Extinct in the wild*= EW)

Diterapkan pada takson yang diketahui hanya hidup dan dipelihara dengan baik di dalam kawasan konservasi atau penangkaran. Takson ini kemudian tumbuh secara alami tetapi tidak di habitat aslinya.

3. Kritis (*Critically Endangered*= CR)

Diterapkan pada takson yang keberadaan populasinya menghadapi resiko kepunahan sangat tinggi di alam dalam waktu yang sangat dekat jika tidak ada usaha penyelamatan yang berarti untuk melindungi populasinya dan segera dimasukkan ke dalam kategori EW.

4. Genting (*Endangered*= EN)

Diterapkan pada takson yang tidak termasuk dalam kategori CR namun mengalami resiko kepunahan yang sangat tinggi di alam dan dimasukkan ke dalam kategori EW jika dalam waktu dekat

tindakan perlindungan yang cukup berarti terhadap populasinya tidak dilakukan.

5. Rawan (*Vulnerable* = VU)

Diterapkan pada takson yang tidak termasuk dalam kategori CR atau EN namun mengalami resiko kepunahan yang tinggi di alam dalam waktu dekat sehingga dapat digolongkan dalam EW.

6. Terkikis (*Lower Risk*= LR)

Diterapkan pada takson yang tidak termasuk dalam EX, EW, CR EN atau VU. Terbagi atas tiga subkategori: (a) Usaha konservasi (*Conservation Dependent*), (b) Nyaris terancam (*Near Threatened*) dan (c) Tidak terperhatikan (*Least Concern*).

7. Data belum lengkap (*Data Deficient*= DD)

Diterapkan pada takson yang kondisi biologinya mungkin telah diketahui namun data persebaran dan populasinya belum lengkap sehingga analisis status kelangkaannya kurang memadai.

8. Belum dievaluasi (*Not evaluated*= NE)

Diterapkan pada takson yang belum dievaluasi dengan menggunakan kriteria untuk kategori Kritis, Genting dan Rawan menurut *IUCN Red List Categories* 30 November 1994 sehingga belum bisa dimasukkan ke dalam kriteria-kriteria lain.

Adapun kriteria untuk kategori Kritis, Genting dan Rawan terbagi lagi ke dalam lima tingkatan (A hingga E) yang didasarkan pada kondisi populasi, habitat, ekologi dan daya reproduksi.

Sedangkan aturan teknis untuk pelaksanaan dari pemanfaatan ini didapat dalam Peraturan Pemerintah no. 8 tahun 1999 tentang Pemanfaatan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar. Menurut aturan teknis ini pemanfaatan satwa liar bertujuan agar dapat didayagunakan secara lestari untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat (Pasal 2 ayat 1).

Berkaitan dengan satwa rusa sebagai jenis satwa liar dilindungi yang akan dimanfaatkan, bentuk penangkaran merupakan awal dari usaha pemanfaatan secara menyeluruh, sebelum mulai berkembang lebih lanjut mengarah ke pendekatan ilmu peternakan, agar dapat dikembangkan seperti yang dilakukan di luar negeri. Dalam PP

8/1999 ini, pengertian penangkaran adalah upaya perbanyakan melalui pengembangbiakan dan pembesaran dengan tetap memperhatikan kemurnian jenisnya. Namun sesuai dengan sifatnya sebagai satwa perdagangan, program perkawinan silang antar jenis dimungkinkan untuk dilakukan, tetapi setelah generasi ke dua pada jenis satwa yang dilindungi (Pasal 13 ayat 1). Sedangkan hasil tangkaran yang mulai dapat diperdagangkan adalah mulai dari turunan ke dua (generasi ke dua, F2) dan berikutnya (Pasal 11 ayat 1).

Untuk indukan yang pertama kali masuk ke penangkaran baik yang diperoleh dari alam atau dari sumber lain yang tidak diketahui asal usulnya, dikenal dengan sebutan sebagai generasi ke nol (F0). Selanjutnya turunan dari generasi F0 yang lahir di penangkaran disebut sebagai generasi ke satu (F1), dan turunan dari perkawinan antara F1 dengan F1 atau antara F1 dengan F0 dikategorikan sebagai generasi ke dua (F2). Apabila dari turunan F2 atau berikutnya ada yang dikawin silangkan ke tetuanya (baik F0 ataupun F1) maka turunannya dikategorikan sebagai F1 kembali.

Pemanfaatan satwa yang dilindungi untuk tujuan mengarah ke usaha peternakan sebenarnya bukan merupakan suatu hal yang baru. Keuntungan yang diperoleh dari kegiatan ini sebenarnya adalah adanya usaha konservasi dan pemanfaatan yang dapat berjalan seirama dan saling menguntungkan. Hal ini telah terbukti di Selandia Baru dimana melalui para peternak rusa dan peneliti, setidaknya dua jenis rusa yang hampir punah, rusa fallow Mesopotamia (*Dama dama messopotamia*) dan rusa Pere David (*Elaphurus davidianus*) telah dapat ditingkatkan populasinya di luar habitat aslinya (*ex-situ)*.

Sesuai dengan peraturan, dalam pemanfaatan satwa liar Indonesia yang dilindungi, baik untuk tujuan komersil maupun untuk

kesenangan pribadi, diperlukan izin khusus dari Departemen Kehutanan c/q Dirjen Perlindungan dan Konservasi Alam (PKA) atau melalui Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) di kabupaten/kotamadya. Tetapi terlepas dari adanya peraturan yang mengharuskan adanya izin khusus, pada kenyataannya masyarakat pedalaman seperti di Kalimantan, Sumatera, Sulawesi, Flores, Alor, Timor dan pulau-pulau kecil di sekitarnya, telah banyak yang memelihara dan memanfaatkan rusa. Tujuan dari pemeliharaan rusa tersebut hingga saat ini memang masih terbatas hanya untuk kesenangan, namun tidak menutup kemungkinan untuk ditingkatkan sebagai suatu usaha budidaya peternakan apabila peraturan memungkinkan.

The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) adalah suatu kesepakatan bersama antar negara pada tingkat internasional yang dicanangkan pada tahun 1973 dan mulai diaktifkan peraturan konvensinya pada tanggal 1 Juli 1975 dalam hal perdagangan internasional hidupan liar (flora & fauna). Perjanjian ini dibentuk setelah adanya kerisauan akan semakin menurunnya populasi hidupan liar akibat dari adanya perdagangan internasional.

Dalam kegiatannya, CITES mengeluarkan daftar hidupan liar yang termasuk dalam kategori kelangkaan yang disebut sebagai Appendix, yang juga telah diadopsi oleh Indonesia.

KATEGORI KELANGKAAN AKIBAT PERDAGANGAN MENURUT CITES

1. Appendix I

Adalah semua jenis hidupan liar yang terancam (*threatened*) dari kepunahan (*extinction*) yang dapat atau kemungkinan dapat disebabkan oleh adanya tindakan perdagangan internasional. Penjualan dari jenis hidupan liar dalam kategori ini hanya dapat dilakukan setelah melalui proses pengaturan/kajian yang sangat ketat dengan maksud tidak menambah tingkat tekanan terhadap daya kemampuan hidupnya (*survival*) dan hanya bisa dilakukan

dengan alasan yang sangat kuat.

2. Appendix II

Adalah (a) semua jenis hidupan liar walau tidak dalam kondisi terancam dari kepunahan, tetapi dapat menjadi terancam, terkecuali perdagangan terhadap hidupan liar tersebut dikenai suatu peraturan yang ketat dalam rangka menghindari pemanfaatan yang tidak sepadan dengan daya kemampuan hidupnya, (b) atau hidupan liar lainnya yang perlu dikenai pengaturan dengan maksud bahwa perdagangan hidupan liar tersebut sesuai dengan paragraph (a) dapat dilakukan pengontrolan secara efektif.

3. Appendix III

Adalah semua hidupan liar dimana semua pihak telah mengidentifikasinya sebagai bahan perdagangan yang dapat diterapkan sesuai dengan peraturan yang berlaku di masing-masing wilayahnya, dengan masksud mencegah atau membatasi eksploatasi lewat kerjasama dengan semua pihak terkait dalam pengawasan perdagangan.

Dalam pelaksanaannya, untuk semua jenis hidupan liar dalam kelompok Appendix I dan II, diperdagangkan lewat penetapan jumlah yang boleh diperjual belikan (kuota) dan diawasi secara bersama.

Selain itu, sejak tahun 1990 pemerintah melalui Surat Keputusan Menteri Pertanian no. 362/KPTS/TN 12/5/1990, yang diperbaharui melalui Surat Keputusan Menteri Pertanian no. 404/Kpts/OT.210/6/2002, telah pula memasukkan rusa sebagai salah satu satwa yang potensial untuk dikembangkan sebagai hewan ternak. Dalam Surat Keputusan tersebut, usaha peternakan diartikan sebagai serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh perorangan atau badan hukum yang melaksanakan kegiatan menghasilkan ternak (bibit/potong), telor, susu serta menggemukkan suatu ternak termasuk mengumpulkan,

mengedarkan dan memasarkannya. Sedangkan budidaya diartikan sebagai kegiatan untuk memproduksi hasil-hasil ternak dan hasil ikutannya bagi konsumen.

Apabila seseorang ingin mengembangkan usaha pemeliharaan rusa untuk tujuan dimanfaatkan daging atau bagian-bagian tubuh lainnya sebagai produk konsumen, maka selain mematuhi perundangan no. 5 tahun 1990, juga perlu untuk memperhatikan Undang-Undang no. 6 tahun 1967 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Peternakan dan Kesehatan Hewan dimana dalam Pasal 21 ayat 1 disebutkan :

Untuk kepentingan pemeliharaan kesehatan manusia dan ke tenteraman bathin masyarakat, sebagaimana termaksud pada pasal 19 ayat (2), maka dengan Peraturan Pemerintah ditetapkan ketentuan-ketentuan tentang:

a. pengawasan pemotongan hewan
b. pengawasan perusahaan susu, perusahaan unggas, perusahaan babi
c. pengawasan dan pengujian daging, susu dan telur
d. pengawasan pengolahan bahan makanan yang berasal dari hewan
e. pengawasan dan pengujian bahan makanan yang berasal dari hewan yang diolah
f. pengawasan terhadap "Bahan-bahan Hayati" yang ada sangkut-pautnya dengan hewan, bahan-bahan pengawetan makanan dan lain-lain.

Sedangkan berdasarkan perundangan tersebut yang dimaksud hewan ialah semua binatang, yang hidup di darat, baik yang dipelihara maupun yang hidup secara liar. Aturan teknis dari perundangan ini tertuang dalam Peraturan Pemerintah no. 22 tahun 1983 tentang Kesehatan Masyarakat Veteriner. Agar tidak terjadi duplikasi kewenangan dalam hal pengembangan usaha rusa sebagai hewan

ternak dan konsumsi maka perlu ada koordinasi di antara instansi terkait.

3

SISTIMATIKA

Rusa merupakan salah satu jenis satwa yang termasuk dalam bangsa (*ordo*) Artiodactyla, anak bangsa (*sub-ordo*) Ruminansia dan suku (*family*) Cervidae. Dalam suku Cervidae, terbagi lagi atas enam anak suku (*sub-family*), yaitu Rangiferinae, Alcinae, Hydropotinae, Muntiacinae, Odocoilinae dan Cervinae. Apabila membicarakan rusa, maka biasanya yang dibicarakan adalah semua jenis satwa yang termasuk dalam suku Cervidae. Saat ini diketahui tidak kurang dari 16 marga (*genus*), 38 jenis (*species*) dan 189 anak jenis (*sub-species*) rusa dengan sebaran aslinya yang tersebar di seluruh dunia, mulai dari daerah beriklim dingin di daratan Eropa, hingga ke daerah sub-tropis dan tropis di daratan Asia. Hanya benua Afrika yang sesuai sebaran aslinya tidak memiliki keluarga rusa. Ukuran tubuh rusa dewasa bervariasi dari yang terbesar, sebesar sapi muda (600 kg, moose, *Alces alces*), hingga yang terkecil, sekecil anak kambing (10 kg, pudu, *Pudu pudu*).

Di Indonesia, jenis rusa yang dijumpai adalah rusa sambar (*Cervus unicolor*), rusa timor (*Cervus timorensis*), rusa Bawean (*Axis kuhlii*) dan muncak/kijang (*Muntiacus muntjak*). Jenis rusa tersebut tersebar luas di pulau besar dan kecil di Indonesia. Selain dari empat jenis rusa di atas, di Indonesia juga dijumpai rusa tropis yang bukan asli Indonesia, yaitu rusa chital/totol (*Axis axis*) yang berasal dari India. Rusa chital ini masuk ke Indonesia sekitar tahun 1814 atas perintah Gubernur Jenderal Thomas Stanford Raffles, dengan jumlah tiga pasang dan ditempatkan pertama kali di halaman rumah dinas Gubernur Jenderal Belanda di Kebun Raya Bogor. Mengingat perkembang-biakannya yang begitu pesat, telah banyak dilakukan

Tabel 1. Sistimatika kelompok rusa di Indonesia serta sebaran aslinya.

Anak suku	Jenis	Anak jenis	Sebaran
Cervinae	*Cervus timorensis*	*C.t timorensis*	P.Timor, P.Rote, P.Semau, P.Kambing, P.Alor, P.Pantar
		C.t russa	P.Jawa
		C.t maccassaricus	P.Sulawesi
		C.t floresiensis	P.Lombok, P.Flores
		C.t jonga	P.Muna, P.Buton
		C.t moluccensis	Kep.Maluku, P.Halmahera, P.Banda, P.Seram
	Cervus unicolor	*C.u equines*	Sumatera, Malaysia, Indo-Cina, Thailand, Burma, Cina
		C.u. brookei	Kalimantan
Muntiacinae	*Muntiacus muntjak*	*M.m muntjak*	P. Jawa
		M.m montanus	Sumatera
		M.m pleiharicus	Kalimantan Selatan
		M.m bancanus	P.Bangka, P.Beliton
		M.m rubidus	Kalimantan Utara
		M.m nainggolani	P. Bali, P. Lombok
	Muntiacus atherodes		Kalimantan Timur

Sumber: Yasuma (1994), Whitehead (1993).

penyaluran kelebihan populasi ke berbagai penangkaran seperti kebun binatang, lembaga swasta dan pemerintahan atau perorangan yang berminat memeliharanya. Karena status rusa chital ini bukan termasuk satwa asli Indonesia, maka tidak memungkinkan untuk satwa ini dilepas ke alam bebas di wilayah Indonesia. Rusa chital ternyata sanggup melakukan perkawinan silang secara alami dengan rusa timor dimana turunannya fertil. Hal ini tentu akan membahayakan kemurnian rusa asli Indonesia apabila sampai terjadi perkawinan silang antar jenis di alam bebas.

Rusa sambar

Rusa sambar merupakan rusa tropis yang terbesar ukuran badannya dan terluas penyebarannya di benua Asia. Mengingat rusa ini berukuran besar, mereka dikenal sebagai rusa yang bertenaga kuat dengan badan yang tinggi tegap. Oleh sebab itu menghadapi rusa sambar yang masih bersifat agak liar dibutuhkan kesabaran dan keterampilan tinggi bagi yang menanganinya. Semua konstruksi fisik setidaknya harus kuat. Di saat stres dan ketakutan, rusa sambar akan berusaha melarikan diri secara membabi buta dengan cara merundukan kepalanya. Betina dapat mencapai berat 135 kg dan jantan 225 kg. Untuk anak jenis rusa sambar dengan ukuran badan terbesar diumpai di India hingga Sri Lanka, dimana di habitat liarnya jantan dapat mencapai berat 275-300 kg. Berat minimal untuk kesiapan perkawinan baik pada jantan atau betina adalah 85-95 kg. Dapat dikembangkan sebagai jenis ternak *dual-purpose*, yaitu sebagai penghasil daging dan ranggah muda.

Warna bulu bervariasi antara coklat hingga coklat kehitaman atau coklat kemerah-merahan. Bulunya sangat kasar, tidak begitu rapat dengan kulit yang sangat tebal. Di alam bebas, pada yang jantan lebih menyukai kehidupan menyendiri (*solitaire*) dan yang betina membentuk kelompok keluarga dengan anggota keluraga yang

terdiri atas satu hingga dua ekor yang biasanya merupakan anak-anaknya dari hasil kelahiran tahun sebelumnya dan anak baru. Di Kalimantan rusa sambar dikenal dengan sebutan rusa payau.

Rusa timor

Rusa timor merupakan rusa tropis ke dua terbesar setelah rusa sambar. Dibandingkan rusa tropis Indonesia lainnya, rusa timor memiliki banyak keunikan yaitu sebagai kelompok rusa yang mempunyai banyak anak jenis, sebagai rusa dengan nama daerah yang cukup beragam dan sebagai rusa yang paling luas tersebar di luar negeri. Berat badan berkisar antara 40-120 kg, tergantung pada anak jenisnya. Setelah lewat seleksi dan sistim pemeliharaan yang optimal di tingkat peternakan, rusa timor yang diimpor dari Kaledonia Baru ke Malaysia mampu mencapai berat badan antara 120-140 kg pada yang jantan dan 70-90 kg pada yang betina dewasa. Berat lahir berkisar antara 3-4 kg.

Pemberian nama lokal cukup beragam, tergantung pada daerah asalnya. Di P. Jawa dikenal sebagai rusa Jawa, di P. Timor sebagai rusa timor, di Sulawesi sebagai jonga dan di Kep. Maluku sebagai rusa Maluku. Namun nama yang paling umum dipakai dalam bahasa nasional adalah rusa timor. Di luar negeri rusa timor disebut sebagai *rusa deer*.

Dilihat dari perbandingan ukuran ranggah kerasnya, kecenderungannya adalah rusa timor asal P. Jawa mempunyai ukuran tubuh yang lebih besar dibandingkan dengan rusa timor dari daerah lainnya. Rusa timor di Maluku berat badannya sekitar 30-40% lebih kecil dari rusa Jawa. Warna bulu bervariasi antara coklat kemerahan hingga abu-abu kecoklatan. Tekstur bulu jauh lebih halus dibandingkan dengan rusa sambar. Perilaku sosialnya hampir

menyerupai rusa sambar namun rusa ini cenderung lebih tenang pembawaannya.

Di masa penjajahan Belanda, banyak rusa timor yang disebar keluar daerah habitat aslinya, antara lain ke pulau Papua dan beberapa pulau kecil lainnya di sekitar Indonesia bagian timur, selain pengiriman ke luar negeri. Umumnya anak jenis yang diintroduksikan ke luar habitatnya adalah dari anak jenis rusa Jawa dan Maluku. Pengiriman ke luar negeri dilakukan ke negara Australia (1868-1912), Brasil (akhir abad ke 19), Kep. Komoro (1870) di Afrika, Mandagascar (1928), Selandia Baru (1907, lewat negara Kaledonia Baru), Mauritius (1639), Kaledonia Baru (1870), Kepulauan Reunion (abad 17), Papua New Guinea (1900), Malaysia (1985) dan Thailand (1990). Ditempat habitat baru mereka, sebagian besar rusa timor berkembang dengan sangat baik, bahkan mampu menjadi tulang punggung dari industri peternakan rusa asal daerah tropis sekaligus sebagai hama. Kalaupun sampai terjadi penurunan populasi di beberapa negara yang pernah mendapatkan rusa timor, hal ini lebih diakibatkan oleh karena tingkat perburuan yang tinggi.

Rusa Bawean

Rusa Bawean termasuk kelompok rusa bertubuh kecil, dengan kisaran berat antara 25-40 kg. Namun di habitat aslinya, dilaporkan pada zaman penjajahan banyak dijumpai jantan dengan berat badan mencapai 50 kg. Rusa ini merupakan rusa asli Indonesia yang habitat aslinya hanya berada di pulau Bawean (150 km dari Gresik), dengan luas tidak lebih dari 200 km^2. Warna bulu bervariasi dari coklat kemerahan dan keemasan hingga coklat kehitaman dan bertekstur halus. Populasi di habitat aslinya tidak lebih dari 400 ekor, namun di penangkaran populasinya diyakini lebih dari 300 ekor. Masih sedikit yang diketahui mengenai keadaan biologi rusa Bawean. Mengingat status populasinya yang rendah, rusa Bawean

masuk ke dalam kategori hewan dilindungi hingga di tingkat internasional.

Muncak

Merupakan kelompok rusa yang bertubuh paling kecil di antara seluruh rusa tropis yang ada dan orang seringkali melupakannya sebagai keluarga rusa. Hal ini mudah dipahami mengingat postur tubuh agak jauh berbeda dengan postur rusa yang umumnya dijumpai. Bukan merupakan tipe rusa yang senang dipegang, walau ukurannya kecil. Panjang tubuh antara 90-110 cm dengan tinggi gumba tidak lebih dari 50 cm. Berat tubuh hanya sekitar 12 kg dan jarang yang mencapai 23 kg. Bulunya terasa sangat halus dengan warna bervariasi dari coklat agak kemerahan ke keemasan di bagian punggung dan agak pucat hingga agak berwarna putih di bagian perut. Pada yang jantan cenderung lebih gelap dengan ranggah berukuran kecil hanya 7-13 cm panjangnya. Lama kebuntingan antara 210-215 hari dan beranak umumnya hanya seekor.

Ciri khas muncak adalah teriakannya di saat tercekam, sehingga sering disebut *barking deer*. Selain itu muncak dikenal sebagai rusa yang mudah stres, sehingga dalam pemeliharaannya perlu sekali adanya naungan atau tempat persembunyian. Untuk suksesnya pengembangan perlu diberikan ruang yang cukup luas, sehingga dalam kondisi panik rusa mampu menghindar jauh dari sumber yang dihindari. Apabila berlari terlihat sangat lincah. Di P. Jawa muncak dikenal dengan sebutan kijang, kidang atau mencek.

Rusa chital

Rusa chital atau dikenal juga sebagai rusa totol, tersebar luas dari daerah India hingga Sri Lanka. Motif bulunya sangat khas dengan bentuk totol putih yang sangat indah, bertekstur termasuk halus

Gambar 4. Muncak (atas) dan rusa Bawean (bawah) di penangkaran (foto: G. Semiadi).

Gambar 5. Hibrid rusa chital x timor betina (atas, depan) dan rusa timor murni di latar belakang & bawah (foto: G. Semiadi).

Tabel 2. Perbandingan ukuran tubuh antara rusa tropis di Australia.

	Jantan		Betina		Berat
	Berat (kg)	Tinggi (cm)	Berat (kg)	Tinggi (cm)	Lahir (kg)
Rusa Jawa	120 –160	100 –110	70 – 85	90	4 - 5
Rusa Maluku	80 - 100	95	50 – 60	85	4 – 5
Sambar	180 –300	127	150 –200	115	5 – 6
Chital	70 – 90	90	40 – 50	80	35

Sumber: Tuckwell (2003).

bila dibandingkan dengan rusa sambar atau rusa timor. Berat jantan dewasa berkualitas dapat mencapai 70-80 kg, walau umumnya hanya 50-70 kg, dan betina dewasa 40-50 kg, dengan tinggi gumba sekitar 90-100 cm.

Apabila rusa chital dibesarkan di padang umbaran (pedok/*paddock*), mereka dikenal sebagai rusa dengan temperamen yang paling giras, nervus dan mudah panik diantara kelompok rusa tropis lainnya. Mereka lebih sulit dikendalikan apabila sedang berada di kandang kerja atau dalam proses penggiringan. Pejantan yang berada pada kondisi ranggah keras sangat sensitif dan gelisah bila di bawa ke kandang kerja. Kecelakaan yang terjadi dengan manusia lebih karena sifat paniknya yang sering membuat rusa menjadi membabi buta dan mudah loncat untuk melarikan diri. Untuk itu pengeluaran individu (*culling*) yang paling nervus perlu cepat dilakukan.

Dengan tata letak pedok dan kandang kerja yang baik, serta pemahaman perilaku rusa, berperilaku sabar dan hati-hati bagi si operator, maka diyakini peternak dapat mengendalikan rusa ini. Pemisahan hendaknya dilakukan atas dasar kelompok betina, anak, *yearling* (remaja, umur 12-18 bulan) dan jantan dewasa. Di banyak peternakan, tinggi pagar yang dipakai untuk jenis rusa ini adalah 2,0 meter dan paling rendah 1,8 m. Pada rusa chital yang dipelihara sebagai hiasan, yang telah terbiasa hidup di lingkungan yang sempit,

ramai dengan pemberian pakan secara diberikan (*cut and carry system*), rusa dapat menjadi jinak, namun tetap tidak dapat dipegang untuk tujuan pengangkutan.

Sifat khas reproduksi rusa chital adalah mampu memperlihatkan estrus tidak lama setelah melahirkan. Ovulasi setelah kelahiran dapat terjadi tiga minggu kemudian, dengan siklus estrus 18-21 hari, sehingga dalam waktu 28 bulan dapat menghasilkan tiga anak. Jarak antar kelahiran sekitar 275 hari dengan lama kebuntingan 234 hari. Pubertas pada betina terjadi pada umur 10-15 bulan dan jantan pada umur 12-16 bulan, dengan berat minimum untuk perkawinan pada betina 30 kg dan jantan 35 kg. Kenaikan berat badan sekitar 60-100 gr/hari dengan penurunan berat badan pejantan di saat musim kawin hanya 5-6%. Perkawinan terkontrol pada rusa chital dapat dilakukan dengan lebih baik dibandingkan dengan rusa tropis lainnya.

4

PERKEMBANGAN INDUSTRI PETERNAKAN RUSA

Rusa merupakan salah satu hasil domestikasi satwa liar yang paling akhir dan berhasil dikembangkan di abad 20 sebagai hewan ternak. Walau menurut sejarah, bangsa Rusia dan Asia Tenggara (Korea & Cina) telah lama memanfaatkan rusa, namun dalam pengelolaannya masih sangat tradisional dan lebih ditujukan untuk kepentingan satu produk saja, yaitu ranggah mudanya. Pada saat pemotongan rusa, darah seringkali dikumpulkan dan diproses juga sebagai bahan racikan obat tradisional. Sedangkan pengembangan dari pemeliharaan rusa yang tradisional menjadi modern, sehingga menarik para investor di berbagai negara untuk menternakkan atau menangkarkannya baru dimulai tahun 1970an. Resminya baru sekitar tahun 1975 peternakan rusa yang dikemas secara holistik dari mulai tatalaksana, pembibitan, pengelolaan produk dan pemasaran, diperkenalkan dan diadopsi oleh banyak peternak di berbagai negara, khususnya negara barat.

Sesuai dengan peraturan dari masing-masing negara, bentuk pemeliharaan rusa cukup bervariasi dari yang hanya ditempatkan dalam kandang sederhana atau di padang umbaran (pedok), dengan pemeliharaannya bersifat intensif, hingga yang ditempatkan dalam satu kawasan peternakan luas yang dipagar, dengan pemeliharaannya bersifat ekstensif. Akibat dari bentuk pengelolaan yang beragam ini, satu pihak menyebutnya sebagai usaha peternakan rusa, yang lain menyebutnya sebagai *ranch farming*. Di Canada, pemeliharaan rusa liar dalam skala besar dengan

memanfaatkan padang rumput alam yang ada disebut sebagai *game farming*. Namun apapun namanya dari kegiatan pemeliharaan rusa, intinya mereka memelihara untuk dipanen produknya, utamanya adalah dagingnya yang disebut *venison*, baik dengan cara langsung memotong rusa di pejagalan atau lewat perburuan. Di beberapa negara, tidak sedikit peternak yang melakukan pemanenan ranggah muda sebagai usaha utamanya. Sedangkan pada sebagian kecil negara di Eropa, pemotongan ranggah muda ataupun ranggah keras dilarang dilakukan menurut undang-undang mereka atas dasar perikemanusiaan.

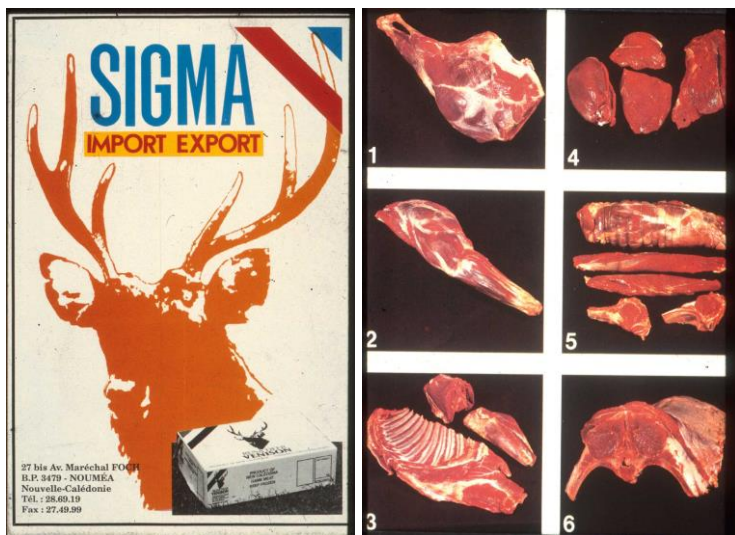
Di negara beriklim dingin dan sub-tropis, 80% dari populasi rusa yang dipelihara adalah rusa merah dan sisanya campuran dari jenis berbadan besar, wapiti dan rusa berukuran kecil, rusa fallow. Sedangkan untuk wilayah Amerika, pemeliharaan rusa sangat spesifik, selain dari jenis rusa di atas, juga rusa ekor putih (White-tailed deer, *Odocoileus vrigianus*), sika (*Cervus nippon*) dan chital. Di wilayah Asia atau negara beriklim tropis, jenis yang dikembangkan utamanya adalah rusa timor serta dalam jumlah yang sedikit rusa sambar dan chital.

Pertumbuhan industri peternakan rusa di seluruh dunia diperkirakan sekitar 15-20% per tahunnya. Meningkatnya minat pemeliharaan rusa selain dari prospek pasar yang memang menjanjikan, juga dikarenakan sifat rusa :

a. relatif tahan terhadap perubahan cuaca dan penyakit
b. tinggi tingkat produktivitas anaknya
c. tinggi nilai konversi pakannya (jumlah pakan menjadi daging)
d. tinggi produksi karkasnya
e. produk daging rusa yang memenuhi spesifikasi keinginan konsumen masa kini.

Gambar 6. Berbagai produk siap saji dan potongan *venison* rusa merah dari Selandia Baru. (*Sumber*: NZGIB leaflet).

Gambat 7. Berbagai bentuk kemasan *venison* rusa merah dalam boks dan sistim *vacum pack* dari Selandia Baru (*Sumber*: NZGIB leaflet).

Hingga saat ini, konsumen terbesar dari *venison* adalah negara Jerman, dengan jumlah konsumsi mencapai 50.000 ton setiap tahunnya. Sebagian besar dari kebutuhan lokalnya masih di impor dari negara Selandia Baru dan sebagian kecil mulai disuplai dari

Gambar 8. Kemasan *venison* rusa timor dari Kaledonia Baru untuk ekspor beserta bentuk potongan karkas (*Sumber:* New Caledonia Deer Industry leaflet).

Gambar 9. Bubuk *velvet* dalam kapsul telah banyak diproduksi di negara barat dan sangat diminati oleh konsumen barat sebagai *nutraceutical* (foto: G. Semiadi).

negara-negara di Eropa. Sejak tahun 1990an Amerika Serikat mulai banyak mengimpor daging rusa juga. Pada tahun itu pula peternak rusa Selandia Baru memasarkan daging rusa ke seluruh dunia dengan label CERVENA sebagai produk unggulannya.

Tabel 3. Keadaan populasi dan jenis rusa yang dikembangkan dalam bentuk peternakan dan *ranch farming*.

Benua	Negara	Jenis rusa	Populasi
Afrika	Kep. Reunion	Rusa timor	2.000
	Mauritius	Rusa timor	60.000
Amerika	Argentina	Red deer, fallow, chital	2.000
	Brazil	Rusa timor	1.000
	Canada	Wapiti, fallow, white-tailed deer	99.000
Amerika	USA	Fallow, red deer, chital, wapiti, sika, white-tailed deer	250.000
Asia	China	Sika, red deer, sambar, wapiti	500.000
	Taiwan	Sika, sambar, red deer	36.000
	Rusia	Sika, wapiti	400.000
	Korea	Sika, wapiti, red deer, sambar, chital	200.000
	Malaysia	Rusa timor, fallow	15.000
	Thailand	Rusa timor, sambar, chital	20.000
	Vietnam	Sika, sambar	15.000
Pasifik	Australia	Red deer, fallow, rusa timor, sambar	200.000
	New Caledonia	Rusa timor	18.000
	Selandia Baru	Red deer, wapiti, fallow	2.560.000
Eropa	Austria	Fallow	39.600
	Belarus	Sika	1.300
	Benelux	Red deer	3.300
	Ceko	Red deer	9.800
	Denmark	Red deer, fallow	31.200

Eropa	Perancis	Red deer, fallow	58.00
	Jerman	Fallow	103.660
	Inggris	Red deer, fallow	36.000
	Hungaria	Red deer, fallow	1.100
	Irlandia	Red deer, fallow	61.000
	Itali	Red deer, fallow	24.000
	Lithuania	Sika	850
	Norway	Red deer	800
	Polandia	Red deer	1.000
	Portugal	Red deer	1.300
	Spanyol	Red deer	4.000
	Slovakia	Red deer	2.000
	Swedia	Red deer, fallow	25.800
	Swiss	Red deer, fallow	7.600

Sumber: Chardonnet *et al*. (2002); de Vos (1995); R. Hudson (komunikasi pribadi 2002); K.C Tung (komunikasi pribadi 2004).

Tabel 4. Nilai ekspor produk asal rusa merah di Selandia Baru.

	1999	2000	2001	2002
Venison (kg)	14.845.761	14.727.442	18.396.183	16.110.013
Velvet (kg)	204.454	120.316	192.459	201.585
Kulit (lbr)	582.698	294.314	357.970	353.365

Sumber: NZGIB (2002).

Walau Korea merupakan negara terbesar pemakai ranggah *velvet*, namun produk *velvet* baru diizinkan di impor secara lebih bebas ke pasar Korea tahun 1992. Sedangkan pemeliharaan rusa tradisional di Korea utamanya untuk dipanen *velvet* dan darahnya. Konsumsi ranggah muda beku di Korea tahun 2000 mencapai 223.400 kg, dimana setengahnya masih di impor terutama dari Selandia Baru, Rusia dan beberapa negara Eropa. Secara global, tahun 2001 negara Selandia Baru memproduksi 450 ton ranggah muda, Cina 400 ton, Rusia 80 ton, Canada dan Amerika masing-masing 20 ton. Bahkan di Korea dan Cina, produk ranggah muda merupakan produk ke dua terpenting setelah ginseng, untuk kepentingan racikan obat tradisional mereka.

5

PERKEMBANGAN PETERNAKAN RUSA TROPIS

Hingga saat ini ada tiga jenis rusa tropis yang giat dikembangkan sebagai hewan ternak, yaitu rusa timor, rusa sambar dan rusa chital. Namun dari ketiga jenis rusa tersebut di atas, yang paling berkembang pesat adalah menggunakan rusa timor. Selain itu, di Australia banyak dilakukan pengembangan kawin silang antara rusa sambar dengan rusa timor (disebut sambur). Para pioner peternak rusa tropis beranggapan bahwa rusa timor memenuhi banyak kriteria yang ditetapkan sebagai suatu hewan ternak. Faktor ketersediaan jenis rusa yang cukup tersebar juga menjadi penyebab utama mengapa rusa timor lebih berkembang dibandingkan jenis rusa tropis lainnya.

Rusa timor pertama kali didatangkan ke Mauritius dari Batavia tahun 1639, dengan tujuan utamanya sebagai hewan peliharaan dan sekaligus sebagai suplai tambahan protein bagi warga kulit putih lewat kegiatan berburu. Mengingat mudahnya rusa timor beradaptasi dengan lingkungan setempat, maka perkembangan populasinya tersebar hingga jauh ke daerah pedalaman hutan. Di tahun 2001 populasi rusa di alam diperkirakan sekitar 75.000 ekor, selain itu tidak kurang dari 60.000 ekor rusa berada dibalik pagar penangkaran yang berupa *ranch farming*, dengan total luas areal penangkaran mencapai 25.000 hektar.

Secara resmi, penangkaran rusa timor di Mauritius dimulai tahun 1976, dan berkembang terus hingga ke bentuk peternakan saat ini.

Pada awalnya, pemeliharaan berupa *ranch farming* yang disebut *chasses*, merupakan bentuk yang paling luas dikembangkan kemudian berkembang lebih lanjut ke dalam bentuk peternakan rusa yang lebih intensif dengan luasan lahan yang kecil (< 25 ha). Hingga tahun 2002, telah ada 60 peternak rusa, dimana 12 peternak memiliki sistim pengelolaan peternakan yang sangat intensif. Pada bentuk peternakan intensif, populasi rusa mencapai 10,500 ekor, pada luasan lahan berkisar antara 20-275 ha/peternak, dengan kepemilikan ternak rusa antara 200-2000 ekor/peternak. Peningkatan populasi rusa pada peternakan jenis ini sekitar 10-15% pertahunnya. Total produksi karkas rusa tahun 2002 mencapai 475 ton, dimana 400 ton diantaranya diperoleh dari hasil pemeliharaan secara ektensif lewat cara perburuan. Produksi karkas ini setara dengan 12.000 ekor. Pada sistim pemeliharaan secara ektensif, luasan areal berkisar antara 50-3000 ha, dengan kepadatan antara 1-3 ekor/ha. Sedangkan pada pemeliharaan secara intensif kepadatan rusa antara 10-20 ekor/ha. Harga jual di tingkat peternak tergantung pada asal rusa. Dari peternakan jenis ektensif karkas masih diselubungi kulit dijual dengan harga Rs. 100/kg, sedangkan dari peternakan secara intensif karkas telah bersih dari kulit dijual pada harga Rs. 140/kg (1 US$= Rs. 27).

Sejak tahun 1939, perburuan rusa di alam telah ditetapkan hanya boleh dilakukan dari mulai bulan Juni hingga September. Hasil survai setempat menunjukkan bahwa 60% dari total daging rusa justru dijual di pasar tradisional dan sisanya dijual di pasar perkotaan atau hotel. Ekspor daging rusa dari Mauritius diawali tahun 1983 dengan produksi tiga ton. Namun saat ini telah mencapai produksi ekspor 20 ton. Ekspor hewan hidup dimulai tahun 1986 ke negara kecil tetangga, Kepulauan Reunion dan tahun 1988 ke Malaysia yang mencapai jumlah total 800an ekor. Hingga tahun 2000, ketika produksi tahunan daging asal ternak domestik di Mauritius menurun sebagai akibat dari sistim perpajakan yang

berlaku, produk daging dari ayam dan rusa justru menunjukkan produksi yang tetap. Hal ini dikarenakan rusa mempunyai kemampuan untuk hidup di lahan yang marginal, dimana dengan sistim pajak yang lebih murah untuk wilayah yang marginal, menjadikan peternakan rusa tetap dapat bertahan. Mengingat tujuan peternakan rusa di Mauritius adalah dagingnya, maka secara proporsional, jumlah betina di peternakan populasinya lebih tinggi dibandingkan dengan yang jantan, mengingat yang jantan selalu dipotong saat mencapai umur layak potong dan betina dikembangkan sebagai indukan.

Di Kaledonia Baru, rusa timor diyakini didatangkan dari Batavia dan Maluku pada tahun 1870an dengan jumlah awal tidak lebih dari 12 ekor. Di tahun 1993 populasi di alam mencapai sekitar 120 ribu ekor. Usaha beternak rusa timor secara resmi dimulai tahun 1987 dan saat ini setidaknya ada 12.000 ekor rusa timor yang tersebar di 20 peternak. Dapat dikatakan bahwa negara Kaledonia Baru merupakan pelopor dalam kegiatan mengekspor ternak rusa timor hidup dalam jumlah besar ke luar negeri, untuk selanjutnya dikembangkan sebagai hewan ternak. Hingga tahun 1994 tidak kurang dari 3100 ekor rusa hidup telah dikirim ke luar negeri. Produksi karkas mencapai sekitar 100 ton, baik dari hasil peternakan maupun satwa buru.

Sensus terbatas di Queensland, Australia, menunjukkan bahwa di tahun 2002 ada sekitar 200.000 ekor rusa yang diternakkan, dimana 15% menggunakan jenis rusa timor. Di daerah Australia pula usaha pengembangan rusa sambar dan rusa chital berlangsung pesat, selain dari usaha perkawinan silang antara rusa timor dengan sambar. Sedangkan di Taiwan, rusa sambar telah cukup lama ditangkarkan sebagai hewan ternak untuk dipanen ranggah mudanya, tetapi masih dalam skala yang kecil dengan sistim pemeliharaan dikandangkan.

Pemerintah Malaysia sejak tahun 1985 telah mengembangkan peternakan rusa secara serius. Awalnya pengembangan dilakukan dengan menggunakan rusa asal daerah dingin, rusa merah dan rusa fallow. Namun setelah terbukti bahwa jenis rusa daerah dingin tidak dapat berkembang dengan baik di daerah lembab dan panas seperti di Malaysia, kemudian dikembangkan jenis rusa asli daerah tropis, yaitu rusa timor. Rusa timor kemudian didatangkan dari Australia, Mauritius dan Kaledonia Baru. Keberanian pemerintah Malaysia dalam mencoba mengembangkan industri peternakan rusa didasarkan pada pandangan bahwa peternakan rusa terbukti telah menjadi suatu bagian dari diversifikasi industri peternakan yang berkembang pesat di dunia. Selain itu ditargetkan pada tahun 2020 Malaysia telah menjadi negara maju, dimana semua perkembangan industri perlu ditata jauh hari sebelumnya, termasuk di sektor peternakan.

Diversifikasi usaha peternakan rusa telah dikembangkan dengan model tumpangsari pada perkebunan kelapa sawit. Pada blok perkebunan kelapa sawit yang dialokasikan, semua tanaman penutup diganti dengan rumput *Panicum maximum* dan dilakukan *rotational grazing* (penggembalaan secara berputar) dengan jumlah 40 betina dan 3 jantan rusa timor dewasa/blok. Jumlah ini setara dengan kepadatan rusa 5-7 ekor/ha. Dalam tempo 3,5 tahun laju kelahiran anak mencapai 70%. Melalui cara ini tingkat pertumbuhan gulma menurun tajam dan mengurangi ongkos perawatan gulma, selain diperolehnya tambahan penghasilan dari hasil penjualan rusa.

Di beberapa blok kelapa sawit lainnya dilakukan pula penanaman rumput unggul *Panicum maximum (*4,5 kg/ha benih), *Centrosoma pubescens* (3,5 kg/ha benih) dan *Stylosanthes* spp. (2,5 kg/ha benih). Pemberian pupuk urea dilakukan setiap saat rusa keluar dari pedok dengan dosis 40 kg/ha. Luas pedok di lahan kelapa sawit dibuat antara 1,2-2,5 ha/pedok, dimana sekelilingnya dibatasi oleh

Gambar 10. Peternakan rusa sambar sistem kandang di Thailand (atas) dan pedok di Kalimantan Timur (bawah) (foto: S. Ungtrakul & G. Semiadi).

Gambar 11. Dalam pemeliharaan kadangkala rusa dapat berinteraksi dengan jenis hewan domestik yang menjadi suatu perpaduan yang unik, seperti dengan anjing dan babi (foto: G. Semiadi).

pagar dengan tinggi 1,9 m dan terdiri atas 17 baris kawat. Jarak antara tiang penyanggah adalah 6 m, dengan kawat berduri ditempatkan pada bagian teratas pagar. Lama merumput per pedok adalah antara 10-23 hari atau setara dengan 10,2 hari/ha. Pada kualitas hijauan seperti ini, pertumbuhan rusa pada umur dua tahun meningkat tajam dari 38,5 kg menjadi 53,45 kg dan dari berat badan 46 kg menjadi 61 kg.

Walau hingga saat ini suplai produk daging rusa masih belum dapat dilemparkan secara kontinyu ke pasar lokal, karena keterbatasan produksi dan fokus pada perluasan populasi, namun telah dapat di diperhitungkan tingkat keuntungan yang diperoleh, yaitu sekitar RM 10.000/acre/tahun. Harga jual pada tahun 2001 terhadap rusa hidup adalah RM 11,5/kg berat hidup untuk yang berat 50 kg, dengan harga jual karkas RM 19,58/kg karkas untuk berat karkas 30 kg. Dalam bentuk daging eceran dijual seharga RM 26,70/kg, tanpa memperhatikan jenis potongan daging.

Di Thailand, sejak tahun 1980an telah dimulai pengembangan usaha peternakan rusa chital yang dipelihara dari kelebihan populasi di penangkaran kebun binatang. Di tahun 1990an usaha peternakan rusa berkembang dengan menggunakan rusa lokalnya, rusa sambar. Setelah terlihat prospek yang ada dalam pengembangan peternakan rusa, maka rusa sambar yang statusnya adalah satwa yang dilindungi, sejak tahun 1994 pemerintah Thailand telah memberikan kemudahan untuk diternakkan. Selain itu, rusa Jawa hasil impor dari Kaledonia Baru telah pula didatangkan guna menambah keragaman jenis rusa tropis yang diternakkan.

Di Selandia Baru peternak rusa sambar atau timor memang sangat terbatas sekali. Namun dari hasi peternakan mereka seringkali dilakukan penjualan pejantan yang beranggah keras dengan ukuran yang besar serta berbadan tegap, untuk dijual ke kawasan perburuan sebagai satwa target buruan.

6

TUJUAN PETERNAKAN

Tujuan dari beternak rusa dapat ditinjau dari sifat produksinya yaitu untuk dihasilkan dagingnya, yang disebut *venison*, untuk dihasilkan ranggah mudanya, yang disebut *velvet antler*, sebagai penghasil pejantan/indukan (*breeding stock*) atau juga sebagai penghasil calon satwa buru dan satwa hias.

Daging rusa

Daging rusa dikenal karena rendah akan kandungan kolesterol dan lemak, selain dari sifat dagingnya yang empuk dan bercita rasa tersendiri yang sangat khas. Hal inilah yang sangat dicari oleh para konsumen tingkat menengah ke atas masa kini. Kandungan lemak pada karkas rusa merah hanya meningkat sebesar 0,18% untuk setiap kilogram kenaikan berat karkas, dan pemotongan biasa dilakukan pada saat kandungan lemak berkisar antara 8-12% dari berat karkas. Ini merupakan suatu nilai yang relatif rendah bila dibandingkan dengan yang dihasilkan oleh hewan ternak yang telah umum dikenal seperti babi, sapi, kambing dan domba.

Produk daging rusa merah banyak diserap oleh pasar di negara-negara Eropa dan mulai memasuki pasar Amerika tahun 1993. Sebelum tahun 1994, daging rusa hasil peternakan hanya dapat dijumpai di restauran terkemuka, namun saat ini sudah mudah diperoleh di pasar swalayan baik dalam bentuk sosis atau daging segar. Sedangkan di Asia sendiri, daging rusa tropis masih belum banyak diperjual belikan di pasar biasa. Di Indonesia, saat ini daging rusa impor hanya dipasarkan di lingkungan hotel berbintang.

Tabel 5. Nilai nutrisi daging segar dan perbandingannya.

	Protein (%)	Lemak (%)	Abu (%)	Kolesterol (mg/kg)	Kalori/ 100 gr
Rusa timor	24,5	0,33	0,2	74	545
Sapi	18,3	18,9	0,9	95	217
Ayam	18	9	1,1	90	129
Itik	18,3	19	1,3	70	--

Sumber: Anonimous (2002).

Tabel 6. Nilai kandungan air, abu, lemak dan energi (%BK) dari daging sambar liar di Kalimantan Timur.

Variabel	Rataan	n	SE
Kaki belakang			
Gross energi (Kal/grBK)	5.557	5	135,49
Abu (%BK)	3,86	5	0,127
Air (%)	75,70	5	0,947
Lemak (%)	3,82	12	0,32
Protein (%)	90,24	21	0,367
Kolesterol (%)	0,27	12	0,0413
Kaki depan			
Gross energi (Kal/grBK)	5.434	5	280,45
Abu (%BK)	3,73	5	0,337
Air (%)	76,9	5	1,29
Lemak (%)	3,58	20	0,36
Protein (%)	88,84	21	0,288
Kolesterol (%)	0,31	12	0,043
Sadel			
Gross energi (Kal/grBK)	5.515	5	273,92
Abu (%BK)	4,14	5	0,174
Air (%)	74,90	5	0,621
Lemak (%)	2,92	12	0,24
Protein (%)	90,51	21	0,538
Kolesterol (%)	0,24	12	0,007

Sumber: Semiadi & Jamal (2002).

Di beberapa daerah terpencil yang padat akan populasi rusa lokalnya dimungkinkan untuk menjumpai daging rusa yang ditawarkan di pasar dalam bentuk daging segar, abon, dendeng, baso atau masakan jadi. Bahkan tidak jarang ketersediaan daging rusa melebihi dari daging asal hewan ternak domestik. Dengan semakin gencarnya para konsumen diperkenalkan pada produk daging baru yang lebih menyehatkan maka daging rusa tropispun pada akhirnya akan mempunyai pamor tersendiri.

Kandungan lemak pada rusa timor di Kaledonia Baru dilaporkan 0,7% dan pada rusa chital 2,2-7,2%, dimana kandungan ini meningkat sejalan dengan pertambahan umur. Ketebalan lemak di bagian tulang iga bervariasi dari 3,7 mm menjadi 15,1 mm dan turun ke 5,1 mm dan naik lagi ke 10,1 mm sejalan dengan perubahan musim. Rusa timor muda di bawah umur satu tahun mempunyai sedikit kandungan lemak subkutannya, dimana jantan umur 13 bulan tidak mempunyai lapisan lemak subkutan di daerah *loin*, tetapi lapisan tipis kadangkala dijumpai di bagian *rump*.

Kandungan kolesterol pada daging rusa merah adalah 66-74 mg/100 gr dan di rusa sambar 58 mg/100 gr. Pada rusa Jawa, kandungan kolesterol cenderung menaik sejalan dengan pertambahan umur, dengan kandungan tertinggi berada di daerah leher dan *chuck cuts*. Rataan kandungan kolesterol adalah antara 51-79 mg/100 gr. Pada rusa sambar kandungan *linolenic* 2,4% dan *arachidonic* 8,0% dan *total polyunsaturated* 31,4%.

Ranggah

Bagi rakyat Korea dan Cina, ranggah muda rusa diyakini mempunyai khasiat dalam mengobati berbagai penyakit yang berhubungan dengan kekurangan mineral serta sebagai peningkat vitalitas tubuh. Secara keilmiahan, memang diakui bahwa dalam batas tertentu

ranggah muda rusa mempunyai kandungan mineral yang tinggi dan mempunyai peranan aktif sebagai obat penguat (*tonic*). Saat ini di negara barat telah dikembangkan apa yang disebut emping ranggah muda yang merupakan irisan tipis ranggah muda yang dikeringkan. Juga sudah banyak dikembangkan bubuk ranggah muda yang dikemas dalam bentuk kapsul yang dijual sebagai peningkat ketahanan dan metabolisme tubuh dengan label *food supplement* (bahan makanan tambahan).

Tabel 7. Kandungan asam amino (%BK, SE) menurut bagiannya pada ranggah muda rusa sambar di Kalimantan Timur.

Asam amino	Bagian keras	Bagian lunak
Alanina	4,24 (0,135)	4,46 (0,208)
Arginina	4,10 (0,122)	4,54 (0,216)
Aspartat	3,57 (0,141)	4,63 (0,173)
Fenilanina	1,57 (0,079)	2,19 (0,097)
Glisina	9,07 (0,226)	8,40 (0,517)
Glutamat	5,61 (0,187)	6,95 (0,249)
Histidina	0,86 (0,071)	1,36 (0,097)
I-Leuisin	0,99 (0,039)	1,43 (0,046)
Leusina	2,54 (0,133)	3,77 (0,148)
Lisina	2,37 (0,116)	3,20 (0,141)
Methionina	0,59 (0,022)	0,93 (0,021)
Serina	2,32 (0,099)	3,04 (0,125)
Threonina	1,86 (0,095)	2,56 (0,107)
Tirosina	0,94 (0,052)	1,55 (0,041)
Valina	1,78 (0,091)	2,52 (0,106)

Sumber: Semiadi & Jamal (2002).

Nilai kandungan mineral pada ranggah muda cukup bervariasi, sesuai dengan tingkat kalsifikasi (penulangan) yang terjadi. Di Rusia, telah terbukti bahwa atlit yang mengkonsumsi ekstrak ranggah muda meningkat ketahanan tubuhnya (*endurance*). Demikian juga pada pasien yang baru menjalani operasi,

mengkonsumsi produk ranggah muda secara rutin membantu di dalam proses penyembuhan dan penurunan rasa trauma pasca operasi.

Di Selandia Baru, ranggah muda dari rusa merah merupakan salah satu komoditas yang mahal sehingga menjadi daya tarik utama beberapa peternak untuk memeliharanya. Ranggah muda dari jenis rusa wapiti dan rusa fallow juga dipasarkan. Hal ini tiada lain karena harga jual ranggah muda dapat berlipat ganda dari harga dagingnya. Berat ranggah muda kualitas terbaik dari rusa merah adalah antara 2,3-5,0 kg dan rusa wapiti antara 4,0-6,5 kg. Sedangkan dari rusa sambar masih tergolong rendah, sekitar 1,0-2,8 kg, mengingat belum adanya seleksi pejantan yang baik.

Di negara barat, dari masing-masing jenis rusa yang dipelihara (rusa merah, rusa wapiti dan rusa fallow) para kelompok peternak telah memiliki *grading system* ranggah mudanya untuk menjaga kualitas serta mempertahankan harga di pasaran. Yang paling tinggi harganya adalah ranggah dengan proporsi tulang rawan yang tertinggi. Untuk pasar Korea, industri setempat telah mensyaratkan yang berkualitas prima (*Nok Yong*) adalah dengan kandungan abu lebih rendah dari 25%BK, sedangkan yang agak rendah kualitasnya (*Nok Yong Gak*) adalah dengan kandungan abu antara 25,01-35,0%BK.

Produk sampingan

Selain dari daging dan ranggah mudanya, produk sampingan yang masih mempunyai nilai ekonomi tinggi, khususnya bagi negara Korea dan Cina adalah bagian testis, penis, ekor dan otot kaki belakang. Bagi kalangan industriawan barat, kulit rusa juga sudah mulai dilirik sebagai bahan utama produk khusus, seperti dompet, jaket atau sepatu yang dikembangkan oleh industri rumah mode. Pengamatan

pada kulit rusa menunjukkan kualitas yang bagus dilihat dari tebal dan lenturnya kulit yang dihasilkan. Akhir-akhir ini, bonggol ranggah keras yang telah luruh juga mulai dikembangkan sebagai media hiasan dalam bentuk pahatan. Jangan dilupakan bahwa masyarakat Indonesia menyukai hampir semua anggota tubuh seekor hewan, maka jeroan rusa tentunya mempunyai prospek pasar tersendiri untuk dijual sebagai produk khusus, seperti dalam bentuk soto babat rusa.

Hasil penyamakan dari kulit rusa sambar liar yang diperoleh dari hasil perburuan memang secara kualitas menunjukkan agak rendah dibandingkan dengan produk kulit asal hewan domestik, karena banyaknya cacat akibat gigitan serangga ataupun goresan. Hal ini dimungkinkan terjadi karena di alam bebas rusa sambar hidup di habitat yang cukup beragam dari mulai persemakan hingga rawa, serta cukup banyaknya parasit eksternal yang hidup di tubuh rusa. Sifat cacat ini sebenarnya dapat dihilangkan apabila yang disamak adalah kulit dari hasil rusa yang diternakkan. Namun apabila melihat pada kekuatan fisik, kulit rusa sambar termasuk memiliki kategori yang baik. Beberapa karakteristik khas dari hasil penyamakan kulit rusa sambar liar adalah :

1. Kondisi bahan baku kulit mentah
    - a. Tebal kulit : seperti kulit sapi
    - b. Luas kulit : seperti kulit kambing dan domba
    - c. Ukuran bulu : seperti kulit kerbau bahkan lebih besar
    - d. Kelemasan bulu : lebih kaku dari bulu kulit kerbau
    - e. Jarak bulu : lebih jarang dari kulit kerbau (dalam satuan luas yang sama)
    - f. Kehalusan bulu : lebih kasar daripada kerbau

2. Penampakan rajah
   a. Tekstur rajah : seperti kulit kambing namun lebih besar/mencolok
   b. Kehalusan rajah : seperti kulit kambing

3. Kekuatan tarik (kg/cm^2), menurut SNI. 06-1795-1990
   a. Vertikal : 110,00
   b. Horizontal : 163,87

4. Kemuluran (%), menurut SNI. 06-1795-1990
   a. Vertikal : 50,00-54,00
   b. Horizontal : 50,00.

Apabila dunia peternakan rusa di Indonesia telah berkembang dengan baik, maka usaha peternakan untuk tujuan penghasil pejantan/induk yang berkualitas (*breeding stock*) merupakan salah satu alternatif pengembangan usaha. Rencana pengembangan kawasan buru rusa di beberapa tempat pernah dicanangkan. Apabila rencana tersebut berkembang dengan baik, maka usaha penyediaan rusa buruan yang dibesarkan di penangkaran merupakan salah satu diversifikasi dari kegiatan peternakan rusa. Kegiatan semacam ini telah banyak dilakukan di luar negeri.

Selain sebagai hewan potong ataupun satwa buru, rusa telah lama dipakai sebagai salah satu hewan peliharaan karena keindahannya (estetika). Umumnya awal dari pengiriman rusa tropis ke luar negeri adalah karena nilai estetikanya. Di Istana Kepresidenan Bogor, rusa chital dipelihara karena warna bulunya yang cantik totol putih. Rusa sambar juga memiliki keindahan tersendiri dengan bentuk badannya yang tegap dan padat. Sedangkan rusa Bawean ataupun kijang banyak yang memelihara sebagai hewan hiasan karena mukanya yang terlihat manis dan bulunya yang halus serta mengkilat, selain dari ukuran badannya yang tidak terlalu besar.

7

PRASYARAT PEMILIHAN RUSA SEBAGAI HEWAN TERNAK

Bahwasannya ada beberapa jenis rusa di Indonesia yang potensial untuk dikembangkan sebagai hewan ternak, tidaklah berarti bahwa semua jenis atau individu rusa dapat dengan langsung diternakkan. Perlu dilakukan pemilihan atau seleksi terhadap jenis dan individu rusa agar tujuan peternakan dapat terlaksana dengan baik. Di awal perkembangan peternakan rusa merah di negara barat, para peternak telah menetapkan beberapa kriteria yang sebaiknya terpenuhi sebelum pemilihan jenis maupun individu rusa dilakukan. Beberapa prasyarat tersebut adalah:

1. Nilai ekonomi

Karena tujuan utama dari usaha peternakan adalah untuk dipasarkan, maka haruslah ada nilai ekonomi yang dapat dijual dari seekor rusa. Apabila tidak, maka tujuan pengembangan peternakan rusa tidak akan tercapai. Selintas di muka telah dikemukakan bahwa produk yang dapat dijual dari rusa cukup banyak, mulai dari daging, ranggah muda, kulit hingga pada organ dalamnya. Selain itu dapat pula dijual sebagai hewan hidup sebagai pemacek atau indukan.

2. Biaya pengembangan

Secara umum, biaya awal yang diperlukan untuk pembangunan peternakan rusa memang cukup tinggi, terlebih pada usaha peternakan berskala besar berupa model padang umbaran. Ini

mencakup penyediaan lahan, bibit rusa, pagar, hijauan pakan, kandang kerja dan fasilitas pendukung. Terlebih peternakan rusa memiliki kebutuhan peralatan yang sangat spesifik seperti kandang jepit atau keterampilan khusus seperti pembiusan. Ini memerlukan sumber daya manusia yang handal. Tetapi semua ini ada kompensasinya dari rendahnya biaya perawatan serta harga jual yang tinggi dari produk-produk yang dihasilkan.

3. Perilaku

Walaupun pada dasarnya semua rusa bersifat liar dan nervus, namun apabila diperhatikan secara seksama, akan diperoleh kelompok individu rusa yang mempunyai sifat lebih tenang dibandingkan dengan yang lainnya. Yang diinginkan adalah individu rusa yang berkepribadian tenang dan mudah diatur pada lingkungan peternakan. Pada tingkat peternakan, dengan adanya rusa yang penakut justru seringkali menjadi pemicu bagi timbulnya sifat nervus dalam kelompok rusa tersebut, sehingga menyulitkan dalam hal pengelolaannya. Dengan demikian ukuran besar tubuh rusa tidak begitu menjadi masalah.

Ada pandangan bahwa semakin kecil ukuran tubuh jenis rusa maka akan semakin liar sifatnya. Mungkin ada sedikit benarnya, tetapi hal ini juga tidak terlepas dari sifat kepribadian alaminya. Rusa timor oleh para kalangan peternak di negara barat saat ini dikenal sebagai rusa tropis yang paling mudah diatur dibandingkan dengan rusa tropis lainnya. Rusa sambar ataupun rusa chital cenderung nervus bila berada di daerah yang sempit. Sedangkan rusa Bawean dan muncak terkenal oleh sifatnya yang liar dan nervus sepanjang masa apabila dilepas di umbaran yang luas. Namun sebenarnya, apabila kita telah mampu mempelajari pribadi atau karakter dari masing-masing jenis rusa tersebut, maka pengembangannya adalah dengan cara menyesuaikan karakter tersebut dengan kehendak atau tujuan

dari peternakan. Dengan demikian, di dalam pengembangan peternakan rusa ada usaha untuk saling memahami dan menghormati sifat-sifat kepribadian antara manusia dengan hewan. Inilah mungkin seninya dari menternakkan kelompok satwa yang belum terdomestikasi terlalu lama dan mempunyai sifat alami liar. Tantangan pengembangan memang cukup tinggi mengingat rusa masih belum banyak dipahami perilakunya oleh kalangan peternak hewan domestik yang berpengalaman sekalipun.

4. Pakan

Demi kemudahan pengelolaan peternakan, dari sudut pandang kebiasaan pakannya, jenis rusa yang bersifat merumput lebih mudah dikelola dibandingkan dengan yang pemakan dedaunan. Apabila perlu dilakukan penambahan hijauan, maka pencarian rumput adalah jauh lebih mudah dibandingkan dengan pencarian dedaunan. Rusa pemakan rumput juga cenderung untuk menerima keragaman pakan non rumput seperti konsentrat, dedak, jagung, buah-buahan, sayuran atau limbah pertanian dengan mudah. Dalam hal ini rusa sambar, chital dan timor mampu dengan baik mengkonsumsi pakan dalam bentuk rumput sepenuhnya, sedangkan pada rusa Bawean ada kecenderungan perlu diberikan rerumputan yang lembut serta dedaunan.

5. Ketahanan terhadap penyakit

Apabila kebersihan di peternakan kurang baik, maka lingkungan di dalam peternakan tersebut relatif akan lebih banyak mengandung bibit penyakit dibandingkan dengan lingkungan kehidupan di habitat aslinya. Oleh sebab itu rusa yang akan dipelihara haruslah dari kelompok yang mempunyai ketahanan tubuh yang baik. Tingginya sifat nervus dan mudah stres pada seekor rusa akan memberikan

pengaruh negatif bagi hewan itu sendiri terhadap ketahanan tubuhnya dari serangan penyakit.

6. Sosialisasi

Khususnya pada rusa jantan, hidup bersosialisasi dalam lingkungan yang kecil secara alami adalah sulit. Walau di alam bebas rusa jantan cenderung untuk hidup menyendiri dan hanya berkumpul pada saat musim kawin, namun dalam tingkat peternakan mereka harus mampu untuk hidup berdampingan dengan sesama pejantan lainnya atau betina setiap saat. Hal ini berarti mengubah perilaku aslinya. Dengan dimilikinya kemampuan untuk hidup bersosialisasi pada lingkup peternakan akan lebih memudahkan dalam hal tata laksana pemeliharaan. Ini perlu sekali diperhatikan terutama pada kelompok peternak yang tujuan utama pemeliharaannya adalah untuk dipanen ranggah mudanya. Sedangkan pada rusa betina kegiatan pengelompokan umumnya tidak akan terlalu menjadi masalah.

7. Tingkat adaptasi

Walau rusa secara alami lebih menyukai kehidupan di alam bebas, tetapi mereka harus mampu untuk bereproduksi dan berproduksi pada lingkungan yang terbatas. Untuk itu diperlukan kemampuan beradaptasi pada lingkungan yang terbatas dengan baik, sehingga rusa tidak mudah menjadi stres, yang mana hanya akan menurunkan tingkat produktivitas ataupun menjadi sakit-sakitan.

8. Pola perkawinan

Dalam dunia peternakan, melakukan sesuatu kegiatan yang dapat dikerjakan secara serempak merupakan hal yang sangat menguntungkan dan diharapkan. Tidak terkecuali dalam hal

perkawinan dan kelahiran. Jenis rusa yang paling tepat untuk diternakkan adalah yang bersifat poligamus, artinya pejantan dapat mengawini lebih dari satu betina dalam satu musim kawin. Dengan demikian pemilikan pejantan tidak perlu banyak yang kelak dapat menurunkan permasalahan perilaku diantara kelompok pejantan. Selain itu sebaiknya betina adalah dari kelompok rusa yang mudah untuk disinkronkan masa berahinya agar diperoleh masa kelahiran yang seragam dalam periode yang relatif pendek.

Semua persyaratan yang dikemukakan di atas tidaklah bersifat mutlak. Artinya sebatas kita mampu untuk menyesuaikan terhadap rusa yang tidak terlalu memenuhi persyaratan tersebut, maka tidak ada persoalan untuk menternakkan setiap individu atau jenis rusa. Namun diharapkan melalui penseleksian seperti di atas, maka kelak dalam pelaksanaan pemeliharaannya akan lebih mudah dan memberikan keuntungan tersendiri.

8

BENTUK PEMELIHARAAN

Rusa dapat dipelihara dalam bentuk diikat, dikandangkan atau dilepas di dalam padang umbaran yang disebut pedok (*paddock*). Hasil pemantauan di daerah Indonesia timur menunjukkan bahwa masyarakat setempat yang menangkarkan rusa dalam jumlah kecil (<5 ekor) banyak yang memelihara dengan cara dikandangkan, tetapi tidak sedikit yang diikat, terutama dengan kepemilikan kurang dari empat ekor. Tetapi ada juga yang dilepas di halaman rumahnya yang berpagar.

A. Cara diikat

Pemeliharaan dengan cara ini cenderung tidak terlalu umum dan lebih banyak dilakukan oleh pemilik rusa di pedesaan/kota kecil. Pemelihara biasanya memperlakukan hewannya sebagai hewan kesayangan. Dengan cara diikat, tata laksana pemeliharaan adalah di pagi hari rusa dikeluarkan dari kandang bermalam atau tempat berteduh dan dibawa ke padang penggembalaan untuk kemudian diikat dan ditinggalkan sepanjang hari. Pada sore hari rusa dibawa kembali ke pekarangan atau dimasukkan ke dalam kandang bermalam. Air minum diberikan saat digembalakan. Pada cara diikat, tali yang dipakai harus kuat dan cukup panjang, minimal tiga meter. Untuk mengurangi iritasi atau luka di daerah leher, sebaiknya menggunakan tali jenis plastik yang agak besar dan di daerah leher tali tersebut diselimuti oleh tabung plastik.

Cara pemeliharaan secara diikat memang agak sulit untuk diterapkan pada setiap rusa, baik pada jenis maupun pada individu

rusanya. Agar rusa terbiasa dengan ikatan, perlakuan pengikatan harus sudah dimulai sejak kecil, sekitar saat mendekati masa lepas sapih. Kecenderungan rusa yang dapat diikat adalah mereka lebih jinak. Pada jenis rusa yang kecil (rusa Bawean dan kijang) mereka hampir tidak dapat dipelihara secara diikat.

Yang perlu diperhatikan pada pemilikan rusa secara diikat adalah terhadap pejantan yang tengah memasuki masa ranggah keras. Sesuai dengan perubahan fisiologi dan perilakunya, di saat pejantan dalam keadaan ranggah keras maka di saat itu pula pejantan tersebut berada dalam kondisi siap kawin. Tingginya konsentrasi hormon reproduksi, yaitu testosteron, mengakibatkan terjadinya perubahan perilaku. Pada beberapa individu pejantan seringkali rusa menjadi sangat pemberani dan agresif baik terhadap manusia maupun sesama pejantan rusa. Keinginan untuk selalu bertarung sangatlah tinggi dan siapa saja yang mendekat akan dianggap sebagai lawan. Kekuatan tenaganyapun semakin berlipat ganda.

Oleh sebab itu, saat ranggah dalam keadaan keras maka pada di saat itulah rusa jantan berada pada kondisi yang sangat membahayakan manusia. Dalam keadaan demikian, pada sistem pemeliharaan secara diikat, penanganan pejantan harus sangat ekstra waspada dan hati-hati. Saat memasuki ranggah keras, pejantan tersebut sudah tidak boleh didekati oleh orang lain atau ditinggalkan di lapangan penggembalaan yang ramai dengan orang, karena dikhawatirkan akan menyerang siapa saja yang mendekat. Hal yang terbaik untuk dilakukan di saat pejantan dalam keadaan beranggah keras adalah mengikat kuat di satu tempat yang cukup terlindung dan pakan diberikan secara cukup hingga ranggah keras lepas. Bila memungkinkan, saat ranggah telah keras tetapi sifat agresifnya belum mulai meningkat, dilakukan pemotongan ranggah keras dengan menggunakan gergaji besi.

B. Cara dikandangkan

Pengertian kandang disini dapat berupa sebuah bangunan yang dibatasi dinding rapat, tetapi juga dapat sebagai sebuah area terbuka yang tidak terlalu luas, yang dibatasi oleh pagar. Tetapi umumnya karena kecilnya luasan wilayah dalam batas yang berpagar tidak memungkinkan rusa untuk dapat merumput, sehingga perlu diberi pakan setiap hari. Pada rusa yang dikandangkan bentuk bangunan, bahan kandang yang dipergunakan tidak perlu terlalu mahal. Yang utama adalah kuat dan disesuaikan dengan ketersediaan bahan serta jenis rusa yang akan dipelihara.

Di beberapa daerah di Indonesia timur, dinding kandang untuk rusa timor terbuat dari tumpukan pelepah daun pohon gewang yang telah kering (bebak), batang pohon yang kering, bambu, kumpulan batu cadas atau juga papan. Ada pula yang membangun kandang dengan bahan kawat harmonika dengan lebar lubang lima cm atau kawat bronjong yang dibentangkan. Untuk yang mempunyai cukup biaya, tidak sedikit kandang dibangun menggunakan terali besi atau berbahan tembok di bagian bawah dan pagar besi di bagian atas. Apabila kandang beratap, sebaiknya tinggi minimal langit-langit atap adalah dua meter. Yang terbaik adalah menghindari penggunaan atap yang terbuat dari seng, terlebih apabila tinggi atap termasuk rendah (< 2 m) atau terkecuali kandang beratap terlindungi oleh tegakan pohon.

Pembuatan kandang panggung sangat tidak disarankan mengingat sifat rusa yang sangat waspada, sehingga adanya gerakan di bawah lantai seringkali justru membuat rusa menjadi nervus. Pada kandang yang bukan berupa bangunan, pada satu sisi sebaiknya diberikan naungan kecil dan ada bagian lantai tanah yang dibuat agak tinggi selebar kurang lebih 0,5-1,0 m sepanjang satu sisi kandang. Fungsinya adalah sebagai tempat berlindung dari genangan air di saat musim penghujan tiba.

Gambar 12. Jantan yang sedang beranggah keras perlu diikat lebih pendek lagi karena sifat agresifnya (atas), sedangkan rusa yang diikat banyak yang menjadi kebanggaan pemiliknya karena dapat menjinakkan hewan liar (bawah) (foto: G. Semiadi).

Gambar 13. Bentuk kandang tradisional di masyarakat Pulau Alor (atas) dan Pulau Timor (bawah) (foto: G. Semiadi).

Gambar 14. Kandang yang sangat sederhana untuk rusa sambar (atas) maupun rusa timor (bawah) (foto: G. Semiadi).

Pada rusa yang dikandangkan perlu diperhatikan faktor kebersihan dari kotoran, air dan sisa pakan. Lingkungan kandang hendaknya selalu kering, terutama lantainya. Pada kandang pejantan ada

baiknya dibuat sedemikian kuatnya guna menghindari hal-hal yang tidak diinginkan di saat dalam keadaan ranggah keras. Bila perlu, khusus menjelang masuk ranggah keras, apabila pejantan tersebut terkenal dengan perubahan sifat agresifnya yang tinggi, pejantan sudah harus mulai diikat dan dipotong ranggahnya. Sebab pada lingkungan yang sangat terbatas seperti kandang atau diikat, pada jantan yang agresif akan banyak merusak benda di sekitarnya dengan menggunakan ranggah kerasnya.

Luas kandang perlu disesuaikan dengan jenis rusa yang akan dipelihara. Semakin luas kandang akan semakin baik guna kepentingan kesehatan rusa. Ada yang membuat kandang untuk seekor rusa timor dewasa dengan ukuran panjang 1,8 x lebar 1,2 x tinggi 1,9 m. Di wilayah Nusa Tenggara Timur, mayoritas bentuk kandang adalah yang berpagar dengan luas berkisar antara 20-112 m^2 atau pada alokasi luas kandang antara 2,75-12,50 m^2/ekor. Pada beberapa tempat pemeliharaan rusa juga sering disatukan dengan hewan ternak babi.

Di Korea, luas kepemilikan kandang milik peternak rusa skala kecil adalah antara 965-2.216 m^2, dengan jumlah kandang rata-rata 5,6 buah (± 2,8) per peternak. Mengingat luasan kandang yang termasuk kecil, seringkali keberadaan rumput tidak pernah mencukupi walau berada di musim penghujan sekalipun. Untuk itu peternak harus selalu siap memberikan pakan tambahan, rata-rata 2,2 kgBK/ekor/hari (kisaran 1,0-3,2 kg), dengan imbangan antara hijauan:konsentrat adalah 89:11 di musim panas, hingga 29:71 di musim dingin. Sebanyak 76,6% dari peternak melakukan program pemberian obat cacing, 20% sekali setahun dan sisanya dua kali per tahun. Sedangkan program tahunan desinfektan kandang, pada yang memelihara bentuk kandang bangunan, hanya dilakukan pada 30% dari total peternak.

Terlepas dari cara bagaimana rusa akan dipelihara, yang perlu diperhatikan adalah dalam hal penanganan ternak rusa secara keseluruhan. Jangan hanya karena rusa dapat diikat atau dikandangkan, rusa-rusa tersebut diperlakukan sama seperti layaknya kambing, domba ataupun sapi. Hal ini tidaklah benar. Sebab, bagaimanapun jinaknya seekor rusa, sifat liarnya akan selalu tetap melekat, sehingga perlu dihindari terhadap setiap bentuk gangguan yang dianggap sebagai musuh alami rusa, seperti anjing ataupun suara yang keras dan mengagetkan. Semua ini seringkali hanya akan membuat rusa menjadi panik dan berusaha untuk melepaskan diri baik dari ikatan tali leher ataupun dari dalam kandang. Kasus rusa cidera oleh upaya meloloskan diri akibat panik ini cukup tinggi dan seringkali diakhiri dengan keadaan patah tulang di bagian kaki atau leher bahkan hingga kematian.

Tabel 8. Ukuran luas lantai kandang pada dua jenis rusa tropis.

Umur rusa	Luas kandang (m^2/ekor)
Rusa timor	
3-12 bulan	1,00 - 1,50
betina dewasa	1,75 - 2,25
jantan dewasa	2,00 - 2,75
Rusa sambar	
3-12 bulan	1,00 - 1,80
betina dewasa	2,00 - 2,50
jantan dewasa	2,75 - 3,25

C. Cara pedok

Pada pemeliharaan rusa dengan jumlah yang cukup banyak dan tujuan pemeliharaan sudah diarahkan pada usaha peternakan secara komersil, maka sebaiknya pemeliharaan yang dilakukan adalah dalam bentuk dilepas di suatu padang umbaran dengan ketersediaan rumput yang cukup sehingga mereka dapat dengan leluasa

merumput. Beberapa kotakan padang umbaran yang cukup luas ini disebut pedok (*paddock*). Mengingat pedok juga berfungsi sebagai tempat tinggal mereka yang terbatasi oleh pagar, maka dalam pedok itu sendiri harus pula tersedia sumber air minum dan naungan yang cukup. Suatu padang rumput savana dapat pula dikembangkan ke dalam beberapa pedok dengan hanya pada beberapa bagian pedok yang ditingkatkan kualitas hijauannya. Pengetahuan mengenai pengelolaan pastur (padang umbaran) akhirnya diperlukan agar mencapai efisiensi pengelolaan.

Pada sistem pedok banyak hal yang perlu diperhatikan dalam pembangunannya. Ini tidak lain karena pada umumnya dalam sistem pedok luasan lahan yang digunakan adalah besar. Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan adalah:

C.1. Lokasi pedok

Penentuan lokasi pedok memegang peran penting demi kelancaran segala kegiatan yang berhubungan dengan peternakan rusa itu sendiri. Yang perlu diperhatikan antara lain adalah :

C.1.1. Akses tempat tinggal

Perlu adanya orang yang tinggal dekat dengan peternakan itu sendiri. Hal ini penting untuk urusan penjagaan keamanan dan terlebih lagi guna kemudahan dalam pengawasan intensif, seperti di saat musim kawin, musim melahirkan atau penanganan yang menyangkut rusa sakit. Dengan dekatnya antara rumah dan peternakan, maka rusa-rusa yang ada akan dengan mudah menyesuaikan diri dengan hiruk pikuk kegiatan manusia seperti adanya suara kendaraan atau hal lainnya. Karena suara ini setiap hari terdengar, maka rusa tidak mudah stres dan cenderung akan menjadi lebih tenang sifatnya.

C.1.2. Akses lalu lintas kegiatan

Ini menyangkut kemudahan logistik baik dari lokasi peternakan ke luar peternakan (kota, desa) ataupun logistik di dalam lingkup peternakan itu sendiri (antar pedok).

C.1.3. Topografi

Rusa secara alami menyukai daerah yang berbukit dengan variasi topografi lainnya. Namun dikaitkan dengan biaya kapital dalam hal pemagaran perlu diperhatikan tingkat keterjalan permukaan tanah. Hal ini mengingat biaya awal pemagaran memang cukup tinggi. Dengan adanya topografi yang berbukit dan aliran sungai di dalamnya perlu diselaraskan dengan disain pembentukan pedok dan alur gang antar pedok pula. Secara umum pemagaran pada tanah yang landai akan jauh lebih murah dibandingkan pada kondisi berbukit.

C.1.4. Naungan

Secara alami di alam bebas rusa menyukai daerah yang dekat dengan naungan, terlebih pada daerah yang panas seperti di kawasan tropis. Beberapa peternak rusa tropis di Australia dan Kaledonia Baru hanya menyediakan naungan alami dalam bentuk semak bagi rusa bunting dan anak sebelum dilakukan penyapihan. Namun cara ini hanya cocok untuk sistem *ranch farming* (peternakan pada padang umbaran yang sangat luas dan terpagar). Sedangkan untuk sistem pedok intensif, cukup diberikan naungan bentuk pepohonan yang ditanam di luar pagar atau naungan buatan di tepi pagar. Pada beberapa penangkar di Indonesia yang memelihara rusa dalam satu pedok yang luas, biasa dijumpai pepohonan tinggi dengan jarak antar pohon sekitar 3 x 5 m atau 5 x

Gambar 15. Sistem pedok peternakan rusa sambar di Selandia Baru (atas) dan pedok dalam persiapan penanaman rumput di Kalimantan Timur (bawah) (foto: G. Semiadi).

7 m. Terlalu padatnya pepohonan yang berada di dalam pedok hanya akan menekan pertumbuhan rumput. Sedangkan terlalu

padatnya semak di dalam pedok juga tidak terlalu baik dari segi perilaku rusa, karena rusa dan anaknya akan lebih susah untuk dihalau ke luar bila diperlukan. Selain itu rusa cenderung menjadi lebih liar serta malas keluar dari daerah semak karena dirasa jauh lebih aman berada di dalam kegelapan semak.

C.1.5. Sumber air

Tidak ada bentuk kehidupan yang tidak memerlukan air. Mengingat pedok merupakan tempat tinggal rusa, maka di setiap pedok perlu tersedia sumber air, baik yang alami (dalam bentuk aliran sungai) ataupun buatan dalam bentuk bak air. Dalam penyediaan sumber air perlu diperhatikan bahwa sumber air dapat pula menjadi kubangan. Demi menjaga kesehatan semua rusa terhadap serangan parasit atau penyakit, sebaiknya sumber air minum tidak dialih fungsikan sebagai tempat kubangan. Untuk itu dalam penyediaan bak air minum, maka di atas lubang bak tersebut sebaiknya ditutup dengan kawat yang sedemikian rupa sehingga hanya bagian moncong yang dapat masuk. Di musim panas, rusa timor yang hidup di alam terbuka diperkirakan memerlukan air minum hingga lima liter seharinya. Selain itu induk yang sedang menyusui juga akan membutuhkan cukup banyak air minum dibandingkan yang tidak sedang menyusui.

C.2. Pedok

Pembangunan pedok merupakan awal dari penempatan modal yang cukup tinggi. Hal ini dikarenakan luasan tanah yang diperlukan biasanya cukup luas dan memerlukan lokasi yang termasuk katagori strategis dari berbagai aspek (kemudahan, jarak, fasilitas). Oleh sebab itu, sebelum dilakukan pembangunan, pastikan telah dibuatkan tata letak terlebih dahulu yang terkait dengan ukuran dan jumlah pedok, kandang kerja, jalan darurat dalam lingkungan

peternakan, tempat tinggal pekerja serta bangunan fisik lainnya yang dirasa perlu.

C.2.1.Bentuk

Bentuk pedok perlu disesuaikan dengan keadaan topografi. Pedok yang memanjang lebih memudahkan dalam hal penggiringan rusa keluar dari pedok. Tetapi pada pedok berbentuk persegi empat akan mengurangi rusa untuk bergerombol di satu sisi saja sehingga mengurangi tingkat erosi atau kerusakan area rumput. Pedok yang diletakkan di daerah yang miring perlu sekali memperhatikan keterjalannya. Hal ini mengingat rusa paling senang untuk berlari di daerah yang berbukit, yang mana justru hanya akan menimbulkan erosi di dalam pedok tersebut. Timbulnya erosi dipandang dari sudut produktivitas rumput hanya akan menurunkan luasan efektif yang dapat dimanfaatkan, sehingga daya dukung dapat turun secara tajam.

Kesuburan tanah perlu menjadi prioritas pengkajian awal sebelum diputuskan membangun pedok di kawasan tersebut. Idealnya 70% dari setiap luasan pedok merupakan wilayah yang subur tanahnya, atau mampu ditingkatkan kesuburannya, sehingga luasan efektif pedok yang termanfaatkan cukup besar. Pembangunan pedok juga berhubungan erat dengan tata letak gabungan bentuk pedok yang ada, sehingga memudahkan di dalam menghubungkan antar pintu pedok dan gang penghubung menuju kandang kerja atau pedok lainnya.

C.2.2. Luasan

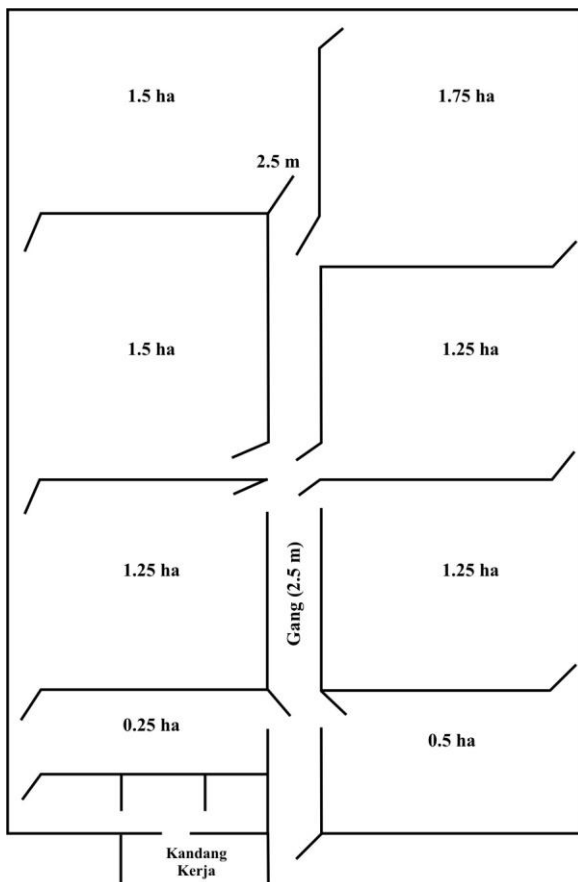
Penetapan luasaan pedok berkaitan dengan jumlah pedok yang akan dibangun, kemudahan pengeluaran rusa dari pedok dan jumlah rusa yang akan diternakkan. Kadang kala perlu memiliki pedok yang

cukup banyak agar diperoleh fleksibilitas pemindahan rusa atau pemisahan kelompok sesuai kebutuhan setiap tahunnya. Satuan pedok hendaknya tidak terlalu luas. Idealnya yang terbesar sekitar 1,5-2,0 ha, yang sedang 0,3-1,0 ha dan ada pedok berukuran kecil sekitar 50-200 m^2 untuk kepentingan inspeksi atau pemisahan. Ada baiknya dipertimbangkan tentang perlu tidaknya pedok isolasi bagi rusa yang sakit. Secara garis besar kepadatan rusa pada padang rumput yang cukup subur berkisar antara 12-15 ekor/ha untuk rusa dewasa atau 15-20 ekor untuk rusa remaja (< 2 tahun). Apabila kepadatan terlalu tinggi disertai dengan tingkat pertumbuhan rumput yang lambat, seperti karena di musim kemarau, maka harus dilakukan pergiliran penggunaan pedok yang lebih sering atau dilakukan pemberian hijauan tambahan. Tetapi di Kaledonia Baru, tidak jarang padang umbaran seluas 10 ha yang berumput unggul dan empat ha rumput alam hanya diperuntukkan 74 betina induk. Tujuannya tidak lain adalah agar diperoleh penampilan tubuh yang optimal menjelang perkawinan. Di Australia, 77% dari peternakan rusa mempunyai luasan pedok < 40 ha.

C.2.3. Lokasi pintu pedok dan gang

Setiap pedok tentu harus dihubungkan dengan pintu untuk menuju pedok lainnya. Selain itu perlu dibuat jalur jalan tersediri dari pedok terjauh menuju kandang kerja atau pedok lainnya dengan tidak harus melewati pedok di sebelahnya. Untuk itu dibangun jalan penghubung yang dikenal dengan sebutan gang (*raceway*), dengan lebar yang kecil, sekitar 2-2,5 m. Namun tidak jarang gang dibuat agak melebar di satu ujung dan menyempit saat mendekati kandang kerja atau dikenal dengan sebutan bentuk V.

Dalam penempatan pintu pedok sebaiknya berada di salah satu sudut pagar pedok. Hindari pembangunan pintu gerbang di bagian tengah pagar, karena akan sulit mengarahkan rusa keluar secara

bersamaan. Lebar pintu jangan terlalu sempit atau terlalu lebar. Ukuran standar pintu gerbang pedok di Selandia Baru adalah lebar 2,0-2,5 m.

Gambar 16. Tata letak pedok dan kandang kerja.

Pada ukuran gerbang sedemikain, gerombolan rusa masih dapat dengan mudah melihat pintu yang terbuka dan tidak akan terlalu

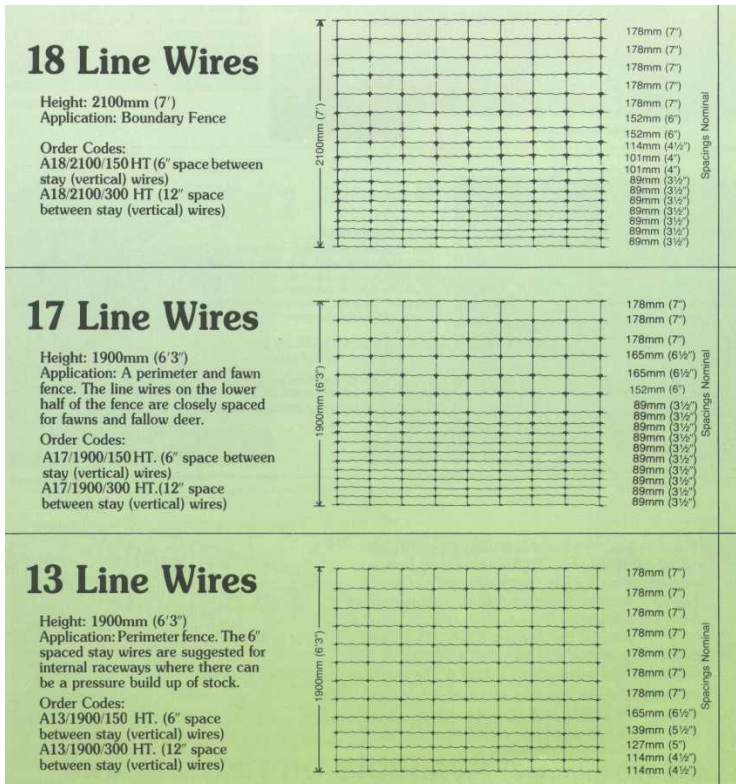
berdesakan bagi rusa untuk saling berebut lari melewati pintu pagar tersebut. Apabila topografi pedok sedikit berbukit, sebaiknya pintu gerbang berada di arah puncak bukit. Hal ini mengingat rusa agak lebih mudah dikendalikan di saat berjalan bergerombol mendaki dan akan lebih mudah tercerai-berai apabila berlari bergerombol secara menurun. Jenis engsel pintu gerbang sebaiknya sedemikian rupa sehingga pintu dapat dibuka 180^0.

C.2.4 Naungan

Naungan, baik yang alami ataupun yang buatan, sangat diperlukan bagi rusa yang berada di pedok. Di alam bebas, naungan akan dicari sendiri oleh rusa manakala diperlukan. Namun di dalam pedok rusa harus dapat menerima apa adanya. Oleh sebab itu, guna menghindari stres bahkan penurunan produksi akibat ketidak nyamanan cuaca yang ekstrim (panas, hujan), maka ketersediaan naungan perlu diperhatikan pada wilayah yang cukup ekstrim kondisi iklim kemarau dan penghujannya. Naungan semua tidaklah harus berupa atap buatan atau pohon khusus di dalam pedok. Tetapi dapat dikemas sebagai bagian dari strategi penyediaan hijauan, seperti penanaman pohon disepanjang pagar, dimana kerindangan kanopi dahan dapat berfungsi sebagai naungan, dan daun dapat dimanfaatkan sebagai hijauan tambahan.

C.3. Pagar

Sebagai pembatas antara pedok dengan dunia luar atau dengan pedok lainnya, maka perlu dilakukan pemagaran. Di luar negeri standar pagar bagi peternakan rusa telah ada, dengan bentuk anyaman pagar yang tersendiri yaitu berupa anyaman berbentuk kubus atau persegi panjang. Bahan yang dipakai adalah kawat campuran baja berdiameter 2,5 mm kualitas HT (*high tensile*) dengan tinggi pagar untuk pemisah antara pedok dengan dunia luar

2,0 m dan pagar di dalam (antar pedok) 1,75-2,0 m. Khusus pada pedok untuk kelahiran, biasanya peternak rusa memasang pagar dengan tingkat kerapatan sekitar 40 cm dari tanah yang lebih rapat. Hal ini dimaksudkan agar anak rusa tidak dapat keluar pedok atau tidak ada hewan liar masuk ke pedok untuk mengganggu anak rusa.

Gambar 17. Berbagai bentuk standar pagar kawat peternakan rusa yang banyak dikembangkan di luar negeri (*Sumber*: Cyclone leaflet).

Untuk kondisi Indonesia, modifikasi dapat dilakukan dengan menggunakan kawat harmonika dengan kualitas yang baik yaitu

dilapisi anti karat, diameter 3,5 mm, lebar lubang 4 x 4 cm atau 5 x 5 cm. Yang perlu diperhatikan bahwa dalam pemasangan kawat harmonika tersebut, tingkat kekencangan kawat perlu sekali diperhatikan. Jangan sampai pagar terasa kendor rentangannya, karena ini memudahkan rusa untuk dapat merusak posisi tiang pancangnya apabila menabraknya. Kawat bronjong banyak pula dipakai selain dari pagar kawat bentuk BRC.

C.4. Kandang kerja

Kandang kerja merupakan suatu bangunan dimana kita melakukan pemeriksaan atau bekerja dengan cara menyentuh rusa. Namun karena rusa pada dasarnya tidak suka dipegang, maka untuk kemudahan pekerjaan, rusa perlu ditempatkan di dalam ruangan, sehingga dibuatlah kandang kerja. Tidak ada standar kandang kerja yang baik. Semuanya sangat bervariasi disesuaikan dengan besarnya kepemilikan rusa dan sifat rusa. Yang utama adalah desain kandang kerja harus mampu memenuhi kebutuhan kerja yang aman dan efisien, baik bagi operator ataupun ternak, sehingga merupakan daerah kerja yang nyaman terutama untuk rusa sebagai ternak yang liar.

Untuk daerah tropis, tinggi kandang kerja perlu mendapatkan perhatian agar sirkulasi udara baik, tidak membuat kandang menjadi pengap dan panas akibat puluhan hewan rusa berada di dalam kandang kerja.

Desain kandang kerja harus mampu mengakomodasi kelompok rusa dari yang berjumlah agak besar untuk kemduian dipecah menjadi beberapa kelompok yang berjumlah kecil, serta dengan ketersediaan fasilitas penjepit rusa dan ruang timbang. Ruang penampungan di dalam kandang kerja harus cukup dengan adanya fentilasi serta diimbangi pula dengan kondisi ruang yang agak gelap,

mengingat kondisi gelap merupakan atmosfir yang dapat dengan cepat menenangkan rusa dari rasa takut atau stres. Seringkali pengecatan dinding dengan warna gelap dilakukan atau fentilasi dibuat sedemikian rupa sehingga sinar matahari tidak terlalu banyak yang masuk.

C.4.1. Letak

Letak kandang kerja sebaiknya berada di tengah unit peternakan. Tetapi dapat pula ditempatkan pada satu sudut pedok demi memudahkan keluar masuknya kendaraan bermotor. Dengan demikian kandang kerja akan berfungsi sebagai pusat pertemuan dari semua arah pintu keluar pedok dengan pintu keluar daerah peternakan yang dihubungkan dengan gang. Mengingat mata rusa sangat tajam dan sangat hati-hati memasuki daerah yang terasa asing, maka demi kemudahan penggiringan ke dalam kandang kerja, rusa harus cukup banyak mengenali daerah kandang kerja dengan cara sering membawa rusa ke wilayah kandang kerja. Agar pemasukan rusa ke dalam kandang kerja lebih mudah, cara yang terbaik adalah dengan membuat pintu gerbang masuk yang lebar dan agak membelok dari arah masuknya rusa (bentuk cembung, *curve*). Sering terjadi, apabila pintu masuk terletak lurus berhadapan langsung dengan arah rusa berlari untuk masuk, justru saat berada di muka pintu rusa sering memperlambat larinya atau bahkan berbalik arah akibat melihat pintu atau agak gelapnya wilayah di depannya. Untuk itu mata rusa perlu dialihkan dengan bentuk gang masuk yang agak berbelok. Namun kondisi ini bukan suatu keharusan.

C.4.2. Bentuk

Tidak ada bentuk kandang kerja yang baku dan terbaik. Semua sangat bersifat relatif. Yang paling utama perlu diperhatikan ialah

karena umumnya rusa yang masuk ke dalam kandang kerja secara berlari, maka dengan berkumpulnya rusa di dalam kandang kerja akan terasa sekali peningkatan suhu ruang yang cepat. Untuk itu kandang kerja haruslah cukup tinggi keadaan langit-langitnya dengan ventilasi yang baik. Di dalam kandang kerja sebaiknya tersedia:

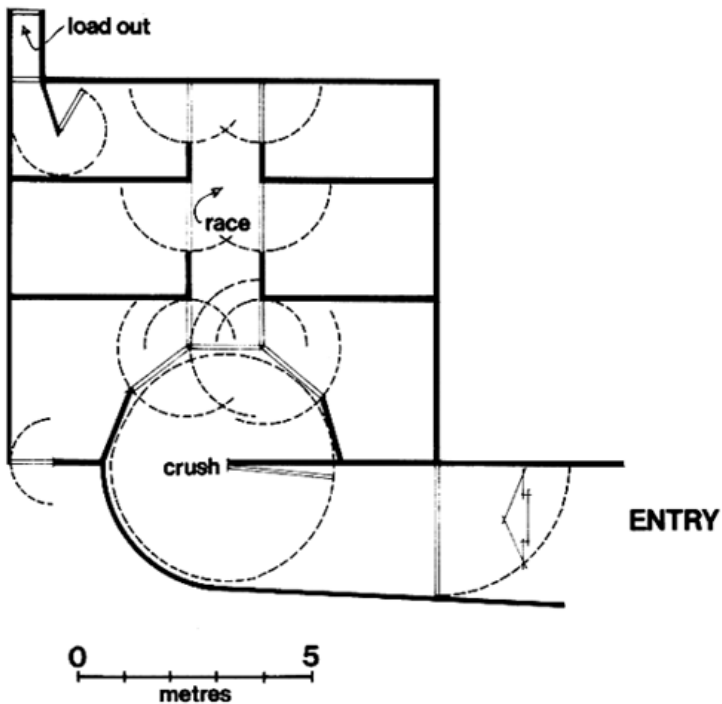
C.4.2.1. Ruang pengumpulan

Merupakan area yang digunakan tempat mengumpulkan rusa saat pertama kali masuk ke kandang kerja. Dapat berupa ruang yang cukup besar ataupun kandang tidak beratap di luar, berukuran sekitar 10 x 3 m, yang dihubungkan dengan lorong selebar 2,0-2,5 m menuju kamar yang lebih kecil di dalam kandang kerja, dengan ukuran 3 x 3 m atau 2 x 3 m. Kadangkala ruang dibuat demikian kecil hanya cukup untuk menampung 2-3 ekor rusa. Tinggi dinding ruang setidaknya 2,4 m dengan bahan yang cukup kuat dan rapat.

C.4.2.2. Ruang penanganan

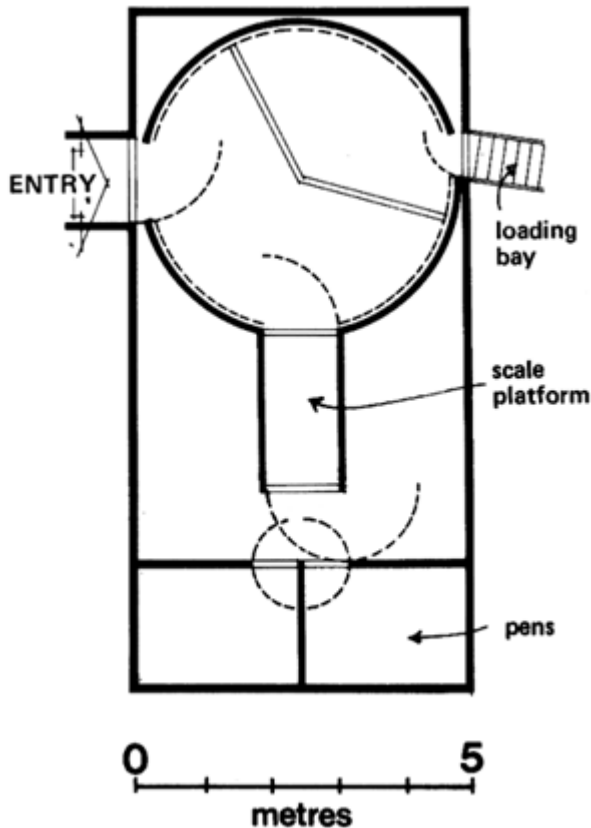
Merupakan kamar yang lebih kecil lagi hanya untuk diisi 2-4 ekor rusa, dengan ukuran kurang lebih 2 x 3 m. Biasanya ruangan ini diperuntukkan bagi persiapan rusa untuk masuk ke ruang penjepit, ruang timbang atau ke ruang pengangkutan rusa ke dalam angkutan mobil. Di dalam ruangan ini perlu diperhatikan adanya fasilitas bagi operator untuk bisa menghindar dari serangan rusa apabila rusa melakukan hal-hal yang membahayakan.

C.4.2.3. Ruang penimbangan

Bagi peternak yang sangat memperhatikan perkembangan rusanya, maka penyediaan ruang tempat penimbangan rusa sangat dibutuhkan. Kamar penimbangan haruslah sekecil mungkin, sehingga rusa hanya dapat masuk dari satu arah dan tidak dapat berputar.

Gambar 18. Denah dari kandang kerja dengan beberapa kamar pemisah (*Sumber*: de Vos 1982).

Tempat penimbangan umumnya dibuat sebagai suatu kotakan kayu yang rapat di bagian atapnya.

C.4.2.4. Ruang penjepit rusa

Adanya fasilitas penjepit rusa merupakan salah satu kekhasan tersendiri dari suatu peternakan rusa. Penjepit rusa seringkali diperlukan untuk kepentingan penyentuhan dan pemeriksaan pada rusa, seperti observasi yang sakit, pemotongan ranggah, penomoran telinga, vaksinasi, *drenching* (pemasukan obat lewat mulut dengan alat), pengobatan, test kebuntingan dll. Penggunaan penjepit

Gambar 19. Denah kandang kerja tanpa ada ruang untuk penjepit rusa. Ruang penimbangan dapat dimodifikasi untuk ruang penjepit (*Sumber*: de Vos 1982).

dilakukan karena rusa mempunyai sifat untuk melompat bila dalam keadaan takut dan tidak suka dipegang. Maka dalam pengendaliannya haruslah dijepit atau dibius. Dengan cara dijepit waktu yang diperlukan menjadi lebih singkat, sedangkan apabila menggunakan obat bius, selain resiko kematian, juga akan menghabiskan waktu yang lebih lama sebelum rusa tersebut dapat didekati. Saat ini ada dua jenis alat penjepit yang paling populer,

Gambar 20. Alat penjepit rusa sistem *squeeze* (atas) yang dipergunakan di Selandia Baru dan sistem *drop floor* (bawah) yang dipergunakan di Kalimantan Timur (foto: G. Semiadi).

Gambar 21. Kandang penangkapan rusa Bawean (atas) dan kandang jepit sistem *drop floor* (bawah), keduanya hasil pengembangan Puslit Biologi LIPI (foto: G. Semiadi).

yaitu yang bersifat menjepit (*squeeze*) ataupun model yang lantainya jatuh (*drop floor*).

Prinsip kerja alat penjepit rusa sistem *drop floor* adalah rusa memasuki suatu kotakan yang menyempit di bagian kaki (berbentuk Y), saat badan rusa telah memasuki alat penjepit alas lantai dilepas sehingga badan tergantung. Pada sistem *squeeze*, rusa memasuki suatu kotakan alat penjepit, dimana saat badan rusa telah sepenuhnya berada di dalam kotakan penjepit, dengan tenaga hidrolik atau pegas ke dua dinding alat penjepit yang berlapiskan busa menjepit badan rusa, dengan posisi kepala rusa berada di atas alat penjepit.

C.4.2.5. Ruang pengangkutan

Pada suatu pemeliharaan rusa, tidak jarang rusa perlu diangkut dengan kendaraan dalam keadaan hidup pada jumlah yang cukup banyak. Untuk itu perlu dikembangkan suatu area dimana rusa dapat diangkut tanpa harus dibius. Penyediaan area ini dapat berupa penyediaan suatu ruangan yang agak lebar (9 m^2) di dalam kandang kerja dan meruncing menuju suatu gang yang sempit (< 60 cm) dan agak panjang (2-3 m) dengan dinding yang cukup tinggi agar rusa tidak dapat melompat ke luar (2,50 m), yang akan menuju ke ujung gang dimana ditempatkan kotak pengangkut.

Seringkali mengingat demikian banyaknya fungsi kandang kerja, peternak rusa di barat membangun kandang kerja dengan bentuk pintu yang berputar pada ruang utama, sehingga dengan mudah rusa didorong ke ruang mana yang dikehendaki.

C.4.2.6. Lantai

Kebersihan merupakan kunci utama dalam bekerja di manapun. Mengingat rusa yang sedang berada di dalam kandang kerja hampir selalu dalam kondisi setidaknya agak stres, maka sering mereka mengeluarkan kotoran ataupun kencing di dalam kandang kerja.

Selain itu kotoran lumpur atau tanah yang dibawanya lewat penempelan di teracak (kuku, dalam istilah yang salah) sering menambah tingkat kekotoran di dalam kandang kerja. Agar kandang selalu dalam keadaan bersih dan kering, sebaiknya lantai berupa tanah yang kering tetapi padat, dan apabila dijumpai mulai banyak kotoran, perlu untuk cepat dibersihkan lewat penyapuan atau ditutup dengan serbuk gergaji. Tidak jarang ada yang menyarankan lantai untuk disemen. Tetapi ini memerlukan biaya yang lebih mahal lagi.

9

PENGELOLAAN PERKAWINAN

Betina

Pada kebanyakan jenis rusa berbadan besar, seperti rusa sambar, betina mencapai umur dewasa kelamin antara umur 15-18 bulan. Tetapi hal ini dapat dipengaruhi oleh kondisi berat badan. Pada rusa timor, dilaporkan usia pubertas dapat dicapai pada umur delapan bulan dengan berat badan minimum sekitar 40 kg. Lama masa berahi pada rusa timor adalah antara 6-25 jam dan ada yang menyatakan hingga 48 jam. Sedangkan siklus berahi (estrus) berkisar antara 20-22 hari sekali. Di Kaledonia Baru, 70% dari populasi rusa yang teramati menunjukkan siklus berahi berada pada kisaran 16–18 hari, tetapi antara bulan Pebruari sampai Juni persentase betina bersiklus hanya antara 35-55% saja. Pada rusa sambar siklus berahinya dilaporkan antara 17-23 hari sekali dengan lama berahi antara 9-26 jam. Sedangkan pada kondisi pakan yang baik siklus estrus pada rusa sambar bisa menjadi lebih pendek antara 15-19 hari dan chital 16-18 hari, dengan lama estrus 2-3 hari pada sambar dan 1-2 hari pada chital.

Pada jenis rusa Jawa, berat minimum betina untuk dapat berahi adalah 45 kg dan rusa timor asal Maluku sekitar 35-40 kg. Namun di Kaledonia Baru menunjukkan bahwa untuk induk muda (umur < 18 bulan) dengan harapan kesuksesan bunting di atas 70% berat badan minimal harus mencapai 43-45 kg pada saat perkawinan terjadi. Sedangkan pada betina dewasa, pada berat badan 40-42 kg kesuksesan kebuntingan mencapai hampir 80%. Sebanyak 75% dari betina bunting pada rusa timor asal Jawa berada pada kisaran berat

badan 54-59 kg atau setara pada umur 16-18 bulan. Berat maksimum betina rusa timor asal Jawa siap kawin di penangkaran adalah antara 72-80 kg. Terlalu beratnya tubuh di awal perkawinan seringkali malah menurunkan tingkat fertilitasnya.

Informasi mengenai lama kebuntingan pada rusa timor masih sangat beragam dan cukup lebar perbedaannya. Secara menyeluruh rentang lama kebuntingan rusa timor antara 215-277 hari, namun kecenderungan data terbanyak adalah antara 230-252 hari. Pada rusa sambar sekitar 240 hari dan pada rusa chital adalah 231-238 hari. Jarak antar kelahiran pada rusa timor adalah sekitar 281-372 hari, tergantung dari cara penyapihan anak yang dilakukan (secara paksa atau alami). Dengan demikian dalam setahun induk hanya melahirkan sekali dengan rata-rata anak yang lahir satu ekor. Sedangkan kelahiran pada rusa tropis dapat terjadi sepanjang tahun.

Jantan

Pubertas pertama pada jantan mulai terjadi saat *pedicle* mulai tumbuh. Pengamatan pada rusa liar menunjukkan bahwa rusa sambar jantan menampakkan sifat berahinya pada umur 19 bulan dan di tingkat penangkaran pada umur 15-16 bulan. Sedangkan pada rusa timor asal Jawa pada umur 12 bulan, atau sekitar berat badan 45-50 kg dan rusa timor asal Maluku atau kelompok yang berbadan kecil, pada kisaran berat badan 30-35 kg. Pada rusa Bawean pada umur sekitar 11-13 bulan.

Hal yang paling mudah dilakukan dalam menandai kesiapan seekor pejantan untuk kawin secara tidak langsung dapat dilihat lewat pertumbuhan ranggahnya yang sedang berada pada kondisi keras. Ini dikarenakan adanya hubungan yang erat antara siklus reproduksi pada jantan dengan keadaan pertumbuhan ranggah kerasnya.

Pada beberapa jenis rusa, di saat pejantan dalam keadaan beranggah keras dan di puncak berahi, akan mengeluarkan aroma badan yang khas dan kuat. Biasanya perilaku berkubang juga timbul, dimana apabila sumber air tidak dijumpai maka air kencingnya sendiri dipakai sebagai sumber kubangan. Semangat untuk bertarung di saat ranggah dalam keadaan keras sangat tinggi dan ini berhubungan dengan sifat untuk mempertahankan daerah kekuasaan dan mempertahankan betina yang diinginkannya sebanyak mungkin. Oleh sebab itu, pada saat ranggah dalam keadaan keras, pada pejantan yang jinak sekalipun karena dipelihara secara intensif, merupakan masa yang paling berbahaya bagi keselamatan si pemilik atau manusia lainnya. Begitu besarnya sifat agresif yang timbul, seringkali manusia dianggap sebagai lawan tanding yang seolah ingin masuk ke dalam wilayah kekuasaannya. Sifat takut pada manusia yang telah hilang karena pemeliharaan yang intensif menjadikan rusa yang tengah berada pada kondisi ranggah keras menjadi lebih berani untuk menyerang atau menciderai manusia.

Untuk itu saat rusa jantan dalam keadaan ranggah keras perlu kewaspadaan yang tinggi dan sebaiknya pejantan agresif yang dipelihara secara diikat diisolasi dari keramaian manusia. Walaupun saat ranggah dalam keadaan keras tidak menampakkan perilaku agresif, tetapi perubahan perilaku agresif seringkali tidak terduga datangnya.

Sperma pada rusa timor mulai diproduksi pada berat badan 45-50 kg dan perkawinan juga sudah mulai dilakukan pada kondisi ranggah *spiker*, umur 12-14 bulan. Tetapi pada umur ini belum diperoleh kualitas pejantan yang baik. Sebagai pemacek sebaiknya menggunakan pejantan umur di atas 2,5 tahun dengan yang terbaik antara umur 4-8 tahun. *Culling* (pengeluaran dari kelompok) perlu dipertimbangkan apabila ada pejantan yang memang sangat nervus

atau susah dikendalikan. Sebab hal ini selain akan mempengaruhi anggota kelompoknya, ada kecenderungan sifat jelek ini diturunkan pada anaknya.

Imbangan kelamin

Dengan memperhatikan pada tujuan pemeliharaan rusa untuk menghasilkan turunan sebanyak mungkin dan dalam waktu yang sesingkat mungkin, maka perlu dipahami perilaku perkawinan pada rusa. Di musim kawin, rusa jantan cenderung mempunyai sifat mengumpulkan lebih dari satu betina atau umum dikenal senang mengumpulkan harem. Hal ini sangat jelas terlihat pada kelompok rusa asal daerah dingin. Pada rusa tropis kecenderungan untuk mengumpulkan harem juga ada tetapi tidak terlalu kuat. Karena sifat pejantan dimusim kawin yang bersedia mengawini tidak hanya pada satu betina saja maka sifat perkawinan rusa disebut poligamus. Berapa nilai imbangan jantan:betina yang ideal dalam perkawinan rusa tropis masih belum didapat gambaran yang terbaik.

Berbeda dengan sifat reproduksi rusa daerah dingin yang terbatas hanya di masa tiga bulan saja (musim semi), rusa tropis dapat kawin dan bunting setiap saat sepanjang tahun, menjadikan program perkawinan pada rusa tropis mempunyai rentang waktu hingga 12 bulan. Untuk itu ada baiknya kelahiran di arahkan hanya pada dua-tiga periode saja dalam setahun. Ini berarti pengumpulan jantan dengan betina dalam satu tahun cukup dilakukan maksimal tiga periode dalam satu tahun. Apabila jantan dengan betina disatukan sepanjang tahun, maka pada suatu pemeliharaan rusa yang cukup besar (> 20 betina), kemungkinan betina melahirkan anak yang terpencar dari antara kelahiran pertama dengan yang terakhir akan sangat besar kejadiannya. Ini tentu akan merepotkan dalam perawatan ataupun strategi pengelolaan lanjutannya kelak.

Juga dengan memperhatikan perilaku kawin, pejantan rusa tropis sebenarnya tidak begitu rakus keinginannya untuk melayani banyak betina, sehingga imbangan kelamin pada satu kelompok rusa tropis adalah dua pejantan untuk melayani 12-20 ekor betina. Interval pergantian antara pejantan pertama dengan pejantan ke dua paling lama adalah empat minggu. Mengapa dipergunakan nilai dua pejantan dalam penetapan imbangan kelamin, hal ini mengingat pejantan rusa tropis dalam periode siap kawin dari tahun ke tahun akan berubah. Ini kembali, karena pada rusa tropis mereka hampir tidak mempunyai siklus reproduksi yang jelas. Oleh sebab itu agar diperoleh tingkat kebuntingan yang cukup tinggi untuk satu kelompok betina yang besar alangkah baiknya digunakan dua pejantan di awal pengembangannya, memastikan agar selalu tersedia pejantan yang siap kawin di setiap saat kita memerlukan. Perlu diperhatikan sebaiknya ke dua pejantan tersebut berumur sama serta berada pada siklus pertumbuhan ranggah yang mendekati sama pula.

Di Kaledonia Baru, imbangan kelamin untuk perkawinan dalam kelompok rusa timor adalah 3 jantan untuk 37 betina. Pada rusa chital, penggunaan pejantan adalah antara 1:20 hingga 1:30, walau ada yang menggunakan 3:100. Pada peternak rusa merah di daerah dingin biasa memasukkan seekor pejantan unggul untuk melayani sekitar 30-40 ekor betina selama dua-tiga minggu dan diganti dengan pejantan baru untuk masa dua-tiga minggu selanjutnya.

Perkawinan

Demi tercapainya tingkat kebuntingan yang tinggi, menjelang perkawinan perlu diperhatikan kondisi betina dan pejantan. Pada yang betina, apabila perkawinan ini merupakan perkawinan pertamanya pastikan bahwa induk tersebut telah mencapai berat badan minimum. Ini penting mengingat tingkat fertilitas erat

kaitannya dengan berat badan. Apabila dirasa bahwa berat badan masih di bawah standar, lebih baik ditunda perkawinannya. Pada betina yang telah melahirkan, saat memasuki masa perkawinan baru perlu diperhatikan kondisi tubuhnya. Apabila diperoleh induk yang telah dua kali gagal mencapai kebuntingan dalam dua kali musim perkawinan, sebaiknya dikeluarkan dari kelompok.

Pada pejantan, pastikan untuk menggunakan terlebih dahulu pada putaran pertama pejantan yang paling menunjukkan sifat agresif dan menguasai kelompok. Baru kemudian disusul dengan menggunakan pejantan yang agak kurang agresif di putaran perkawinan ke duanya. Sifat dominan ini cenderung menunjukkan kualitas sperma dan kemampuan kawinnya yang lebih baik dibandingkan dengan pejantan yang dalam keadaan ranggah keras tetapi lebih pendiam. Di Kaledonia Baru, penggabungan pejantan ke dalam kelompok betina dilakukan dalam satu periode selama 56 hari.

Kondisi ranggah di musim kawin juga perlu diperhatikan. Sebaiknya menggunakan pejantan dimana ranggah kerasnya telah bersih dari *velvet* selama 1-2 minggu sebelum dipakai sebagai pemacek. Hal ini agar menjamin suksesnya program perkawinan dan sperma telah berada dalam kondisi yang optimum.

Sistem perkawinan terkontrol dapat dengan mudah dilakukan pula pada kelompok rusa yang diikat atau dikandangkan. Setelah betina bergabung dengan pejantan selama enam minggu atau telah menunjukkan aktivitas perkawinan, maka betina ditinggalkan tanpa pejantan hingga masa kelahiran tiba. Apabila dalam satu bulan betina menunjukkan kembali sifat berahinya maka program perkawinan dapat diulang kembali.

Apabila pola perkawinan terkontrol dapat terlaksana dengan baik maka beberapa keuntungan yang diperoleh adalah :

a. masa kelahiran anak dapat dikontrol hanya pada masa ketersediaan hijauan terjamin
b. tenggang waktu masa kelahiran anak yang pendek, sehingga mudah dalam pengelolaan atau strategi lainnya
c. mudahnya mendeteksi pejantan dan betina yang produktif, dengan melihat jumlah anak yang lahir dan berat lahirnya
d. pertumbuhan anak cenderung lebih tinggi karena adanya kontrol yang efisien
e. panenan hasil yang serempak sehingga lebih memberikan hasil nyata.

Walau demikian, tidak menutup kemungkinan bagi pemelihara untuk membiarkan jantan dan betina bersatu sepanjang masa dalam satu pedok. Dengan cara pemeliharaan yang demikian maka kelahiran akan terjadi dalam satu rentang waktu yang cukup lebar.

Dalam rangka peningkatan berat karkas ataupun mutu karkas rusa, dapat dilakukan perkawinan silang antar jenis atau anak jenis. Pada rusa tropis, perkawinan antara rusa sambar dengan rusa timor dan antara rusa timor dengn rusa totol dapat terjadi secara alami dimana turunannya semua fertil. Perkawinan silang biasa dilakukan dalam upaya meningkatkan berat tubuh turunan dari rusa timor. Selain itu dapat pula dilakukan perkawinan silang antar anak jenis, yaitu dari kelompok rusa timor berbadan kecil dengan kelompok rusa timor berbadan besar. Namun demi menjaga tingkat kemurnian rusa liar yang ada di sekitarnya, maka perlu dipahami bahwa semua turunan dari hasil perkawinan silang tidak boleh sampai lepas ke alam bebas.

Inseminasi buatan

Kegiatan inseminasi buatan (IB) dalam dunia peternakan rusa awalnya hanya untuk kepentingan penelitian, yang dimulai tahun 1980 dan meluas sejalan dengan berkembangnya industri pembibitan rusa yang mengharapkan diperolehnya pejantan unggul dalam waktu singkat dan efisien. Komersialisasi pelayanan IB di tingkat pembibit dimulai tahun 1986an, tetapi untuk tingkat komersil pada peternakan rusa biasa masih belum meluas dan dirasakan masih terlalu mahal. Saat ini kegiatan IB di Indonesia masih untuk tujuan penelitian dalam rangka pemahaman sifat reproduksi rusa tropis, tetapi sosialisasi telah pula dilakukan di beberapa penangkar yang akan diarahkan menjadi penangkar pembibit rusa. Koleksi semen pada pejantan dapat dilakukan setiap 25-30 hari sekali, selama pejantan masih dalam keadaan beranggah keras.

Salah satu alasan mengapa para peternak pembibit rusa di negara barat mulai menggunakan program IB adalah karena mengawinkan secara alami dengan menggunakan pejantan unggul tidak selalu mudah karena batasan ruang, waktu, jarak, dana serta aturan transportasi. Selain itu, nilai jual semen yang tinggi dari pejantan unggul dapat ditingkatkan dalam bentuk penjualan dalam kemasan sumber genetik yang jauh lebih banyak. Suatu hal yang sangat menguntungkan bagi usaha komersil pembibitan. Dari segi konservasi, koleksi semen dari pejantan unggul yang masih liar dapat dipreservasi untuk waktu yang tidak terbatas.

Namun dalam pelaksanaan kegiatan IB tidak akan lepas dari sisi negatif atau resiko yang harus ditanggungnya. Pada proses koleksi semen, kematian merupakan resiko termahal yang mungkin terjadi sebagai akibat dari pembiusan. Hal ini mengingat jantan di musim kawin justru seringkali mampu melumpuhkan kinerja obat bius yang

Gambar 22. Aktivitas koleksi semen (atas) dan proses inseminasi buatan pada rusa sambar (bawah) (foto: G. Semiadi).

dipakai pada dosis normal sebagai akibat dari tingginya aktivitas hormon reproduksi yang mampu melawan kerja obat bius.

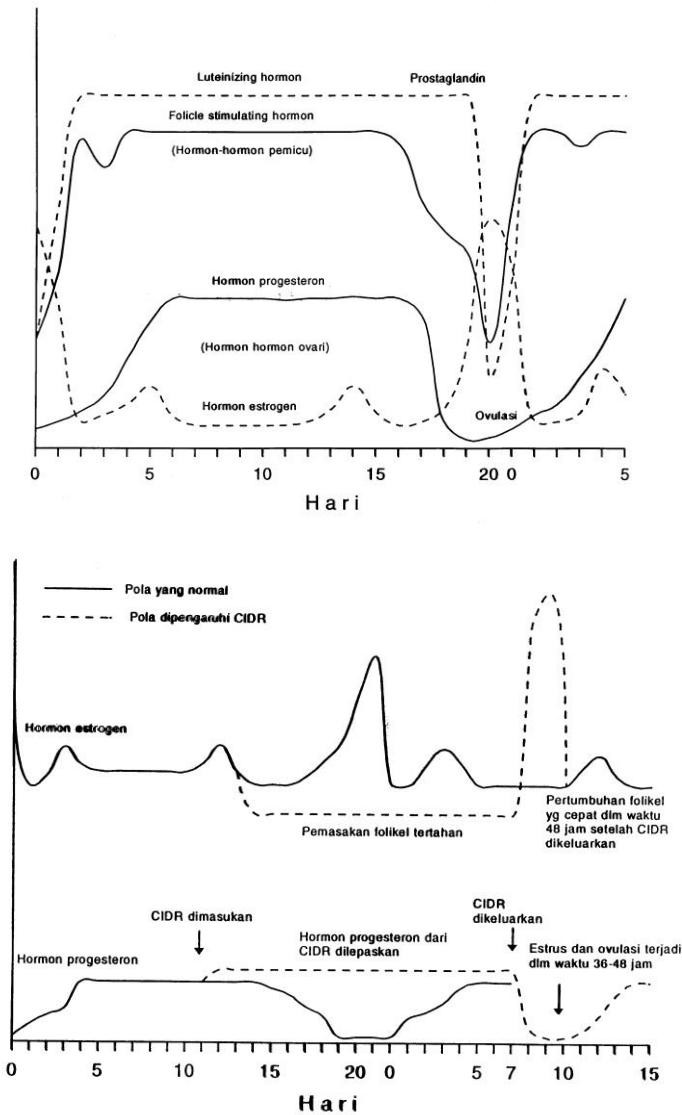
Gambar 23. Sosialisasi inseminasi buatan pada rusa telah dimulai sejak tahun 2002 walau masih terbatas pada lingkup penangkar pembibit milik Pemda atau instansi pemerintah (foto: G. Semiadi).

Dari segi betina yang akan di inseminasikan mengandung resiko atau kekurangan :

1. tidak ada jaminan kesuksesan mendapat turunan yang unggul seperti yang diharapkan
2. kualitas semen sangat sulit diukur, motilitas tinggi bukan berarti fertilitas tinggi
3. tingkat sukses IB pada rusa masih rendah, antara 38-58%
4. adanya stres pada betina yang perlu melewati proses sinkronisasi dan inseminasi akan menurunkan tingkat konsepsi hingga mencapai 20%
5. pengaruh obat-obatan kimia dapat mengganggu siklus estrus
6. perlu keterampilan dan peralatan khusus dalam penanganan rusa yang akan di IB, walau penggunaan tenaga inseminator daerah sebenarnya telah memadai.

Salah satu prosedur yang harus dilalui pada hewan betina dalam pelaksanaan IB adalah proses sinkronisasi estrus. Tujuannya adalah mengkondisikan semua betina yang akan di IB berada dalam satu status fisiologi reproduksi yang seragam, yaitu berahi. Di luar negeri, sinkronisasi estrus pada rusa dengan menggunakan progesteron sintetis dalam suatu alat khusus *Controlled Internal Drug Release* (CIDR).

Kelahiran

Pada kelompok betina bunting yang dekat dengan masa kelahiran perlu mendapatkan perhatian khusus. Pemberian pakan tambahan yang bergizi tinggi mulai dikurangi sekitar dua bulan sebelum kelahiran, agar anak yang akan dilahirkan tidak terlalu gemuk sehingga tidak terjadi *dystocia* (kesulitan dalam kelahiran) atau bentuk kesulitan kelahiran lainnya sebagai akibat dari timbunan lapisan lemak di sekitar daerah lubang pengeluaran.

Gambar 24. Perubahan hormon saat sinkronsiasi dilakukan.

Seminggu menjelang kelahiran tiba, sebaiknya induk telah berada di dalam pedok khusus, dengan lingkungan yang agak rimbun/ teduh serta tenang, agar proses kelahiran berjalan lancar serta ada kesempatan untuk menyembunyikan anaknya sebagai bagian dari sifat alaminya. Untuk yang melahirkan di pedok, penyembunyian anak juga berkaitan dengan perlindungan dari terik matahari. Pada pedok kelahiran, sepanjang pagar sekitar setengah meter dari permukaan tanah keadaannya harus rapat dengan cara dilapisi kawat tambahan, sehingga tidak memungkinkan anak rusa untuk bisa menerobos keluar. Anak rusa yang baru lahir akan menyembunyikan diri selama 3-5 hari, untuk kemudian mulai sedikit berpindah tempat sambil bereksplorasi. Hal lain adalah menghindari kemungkinan adanya predator memasuki pedok untuk memangsa anak rusa yang masih lemah.

Pada induk bunting yang diikat atau dikandangkan, perlu diperhatikan agar induk mendapatkan tempat yang tenang dan teduh serta kering. Sebaiknya dua minggu sebelum kelahiran tiba, induk telah mengenal daerah sekitarnya, bila perlu tali agak diperpanjang hingga 8-10 m. Penyediaan daerah berteduh sangat disarankan mengingat induk seringkali tidak bisa mencari tempat yang nyaman akibat terbatasnya ruang. Menjelang dan setelah kelahiran terjadi, induk dan anak sebaiknya dibiarkan sendiri pada satu minggu pertama. Ini penting agar induk dan anak rusa merasa tenang saat ke duanya menjalin tali ikatan bathin dan anak rusa tidak ketakutan untuk memulai mengenal lingkungan sekitar. Selama menyusui, pastikan induk mendapatkan cukup air minum agar produksi air susu tetap tinggi.

Masa menjelang kelahiran dapat terlihat melalui beberapa tanda khas. Pada rusa yang tinggal di pedok, induk mulai memisahkan diri sekitar tiga hari menjelang kelahiran dan lebih banyak berdiam di daerah yang kelak akan dijadikan tempat melahirkan. Seringkali

terlihat gelisah sambil sekali-kali menjilati daerah lubang kelahiran. Daerah vagina sering terlihat lebih memerah dan tampak adanya cairan mukosa yang menetes. Seminggu sebelum kelahiran biasanya ambing susu sudah terlihat terisi penuh dan tampak mengeras atau lazim disebut telah turun, karena dapat terlihat jelas dari arah belakang.

Dalam dunia peternakan rusa, ada beberapa indeks reproduktif yang penting untuk dipantau dalam mengevaluasi penampilan	
Persentase kebuntingan (*Pregnancy rate*)	100 x (jmlh betina bunting saat itu/jmlh betina yang dipakai untuk perkawinan)
Persentase kelahiran (*Fawning rate*)	100 x (jmlh anak yg lahir/jmlh induk yang dipakai perkawinan)
Persentase kelahiran sukses (*Breeding success rate*)	100 x (jmlh anak hidup stlh 24 jam/jmlh induk yang dipakai untuk perkawinan)
Persentase keguguran (*Abortion rate*)	100 x (jmlh induk bunting tidak melahirkan/jmlh induk bunting)
Persentase kematian anak (*New-born mortality rate)*	100 x (jmlh anak mati dlm 24 jam pertama/jmlh anak yang lahir)
Persentase sapih (*Weaning rate*)	100 x (jmlh anak sapih pd umur 4-5bln/jmlh anak hidup pd 24 jam)

Pada rusa yang diikat atau dikandangkan rasa gelisah sebenarnya lebih jelas terlihat. Ini terutama apabila wilayah tempat tinggalnya yang terbatas dirasakan masih kurang cocok untuk tempat tinggal anaknya kelak. Ekor sangat sering terlihat dikibas-kibaskan dan selera makan terlihat jelas menurun dua-tiga hari menjelang kelahiran.

Jumlah induk dan anak lahir yang berlebihan dalam suatu pedok seringkali menjadi penyebab kematian yang tinggi lewat cara

pengusiran anak oleh induk lain, kesalahan pemilihan induk oleh anak (*mismothering*), bahkan hingga pada tingkat pembunuhan oleh induk lain dengan cara penginjakan. Oleh sebab itu, dalam pedok, kepadatan induk bunting dengan ketersediaan ruang yang nyaman untuk melahirkan harus seimbang.

Pengaruh kualitas pakan yang diterima saat induk bunting terlihat jelas dari hasil penelitian di Kaledonia Baru. Pada kelompok induk yang dilepaskan di pedok berkualitas (protein hijauan 8-9%kgBK) memberikan tingkat kebuntingan yang mencapai 95%, dibandingkan dengan kelompok yang dilepas di padang hijauan alam (protein hijauan 3,5-4,0%kgBK) yang hanya memberikan tingkat kebuntingan 57%. Hilangnya berat badan induk yang mencapai lima persen selama kebuntingan, sebagai akibat dari kekurangan pakan, dapat mengakibatkan turunnya sukses kebuntingan hingga 32%. Berat lahir rata-rata 3,6 kg tanpa ada perbedaan antara yang jantan dan betina. Namun demikian, untuk anak yang lahir dengan berat badan kurang dari 3,0 kg, kecenderungannya 55% dari populasi akan mati sebelum lepas sapih. Rata-rata berat lahir pada rusa chital untuk yang betina 3,4 kg dan jantan 3,6 kg.

Pada peternakan rusa timor di Juaseh Tengah, Negeri Sembilan, Malaysia, memiliki perkembangan produksi dengan persentase kelahiran di tahun pertama 22,5%, meningkat di tahun ke dua menjadi 50,3% dan di tahun ke tiga 70%. Persentase kelahiran saat ini telah mencapai 85% dengan persentase anak hidup pada umur sapih mencapai 80%. Kebanyakan di Malaysia anak rusa timor lahir dari bulan Nopember, Desember hingga Januari, tetapi ada juga yang lahir di bulan April dan Sepetember. Betina dapat mulai menghasilkan anak mulai umur 2-10 tahun, walau dapat terus bereproduksi hingga umur 15 tahun. Umur pertama melahirkan pada rusa yangg tidak mendapatkan pakan tambahan adalah pada umur 26-30 bulan pada rusa sambar dan umur 20-22 bulan pada rusa

chital. Sedangkan pada kelompok rusa yang mendapatkan pakan tambahan, mulai beranak pada umur 22-23 bulan pada rusa sambar dan 20-22 bulan pada rusa chital.

Pengamatan selama lima tahun pada peternakan rusa sambar dan chital di Sabah menunjukkan bahwa interval kelahiran dimana induk mendapatkan pakan tambahan adalah antara 258-303 hari, sedangkan pada rusa chital 253-273 hari. Tanpa pakan tambahan interval kelahiran bisa mencapai 420-480 hari pada rusa sambar dan 360-384 hari pada rusa chital. Tanda berahi setelah kelahiran mulai terlihat pada hari ke 26 setelah kelahiran pada rusa sambar dan pada hari ke 22 pada rusa chital. Di Australia, interval kelahiran rusa timor adalah 249 ± 13,4 hari.

Puncak kelahiran rusa timor di Mauritius adalah di bulan April dan Juni. Pada perkawinan sistem terkontrol, rentang kelahiran dari 60 betina dapat mencapai 73 hari dari sejak kelahiran pertama hingga kelahiran yang terakhir. Imbangan kelamin anak lahir sekitar 40-50:60-50 antara jantan dengan betina. Namun di negara lain sangat tidak konsisten antar peternakan, antara 1,7:1,0 hingga 0,75:1,0. Persentase kelahiran mencapai 93%, dengan kematian anak sebelum sapih 3,6-7,1%, serta persentase penyapihan 93-96%. Berat lahir anak yang betina antara 4,0-6,5 kg dan jantan 4,5-7,0 kg. Sedangkan penyapihan dilakukan pada umur 21 minggu yang mencapai 95% di Mauritius dan Australia, dibandingkan dengan 84% pada umur 18-23 minggu di Kaledonia Baru.

Berat lahir rusa timor di Australia untuk yang jantan adalah 5,1 kg dan betina 4,7 kg, sedangkan di Kaledonia Baru betina 3,5 kg dan jantan 3,6 kg. Kenaikan berat badan mencapai 158-172 gr/hari dari saat lahir sampai berat sapih di Australia dan 124 gr/hari di padang rumput di Kaledonia Baru. Bahwa berat lahir sangat menentukan

tingkat daya hidup anak selepas sapih, ditunjukkan dari penampilan peternakan rusa di Kaledonia Baru.

Tabel 9. Hubungan daya hidup anak rusa timor berdasarkan berat lahir di Kaledonia Baru.

Berat lahir (kg)	Mortalitas hingga umur sapih (%)
2,5-3,0	54,5
3,1-3,5	25,0
3,6-4,0	15,8
> 4,0	12,5

Sumber: Le Bel *et al*. (1997).

Penyapihan

Anak rusa disapih oleh induknya secara alami antara umur empat hingga tujuh bulan. Keterlambatan anak rusa disapih lebih dikarenakan oleh terbatasnya ketersediaan hijauan sehingga air susu menjadi sedikit. Awal dari penyapihan terlihat melalui penolakan sang induk pada saat anak mencoba untuk meraih puting susu. Tandanya adalah dengan menendang kecil moncong si anak setiap kali sang anak mencoba meraih puting susu. Mulai umur 2-3 bulan anak rusa sudah mulai banyak mengkonsumsi hijauan. Untuk itu pada induk yang dikandangkan atau diikat, penyediaan hijauan lembut dan muda sebaiknya mulai disediakan pada umur satu bulan sejak kelahiran.

Pada anak rusa yang dibesarkan di pedok, penyapihan paksa (dilakukan oleh manusia) dapat dilakukan setelah yakin betul anak rusa cukup besar dan dapat mandiri mengkonsumsi hijauan. Ini dapat terlihat dengan mulai seringnya anak rusa membuat kelompok anak-anak tersendiri. Untuk amannya penyapihan sebaiknya dilakukan pada umur antara tiga hingga lima bulan. Anak rusa yang terlalu lama bersatu dengan induknya sangat tidak baik karena akan mengakibatkan kelahiran selanjutnya lebih lambat lagi sebagai

akibat dari tertundanya perkawinan dan singkatnya waktu bagi induk untuk memulihkan kondisi tubuhnya guna persiapan kebuntingan yang baru.

Kegiatan penyapihan hendaknya dilakukan di dalam kandang kerja, yaitu dengan menggiring semua induk dan anak ke kandang kerja dan memisahkannya di dalam kandang kerja. Setelah anak dan induk terpisah, kelompok induk dilepas ke pedok yang baru, jauh dari kandang kerja. Kelompok anak yang baru disapih dibiarkan di dalam kandang kerja selama dua hingga tiga hari, sebelum dimasukkan ke dalam pedok tersendiri. Masa penyapihan ini merupakan masa yang berat dan sangat stres bagi ke dua belah pihak. Sifat stres ini ditandai dengan berteriaknya si anak dan berputar-putarnya si induk sepanjang pagar pedok mencari sang anak. Di dalam kandang penyapihan, anak rusa harus disediakan air minum yang cukup banyak dan hijauan yang lunak. Bila perlu di saat penyapihan anak rusa diberikan obat anti stres atau vitamin, selain dari kemungkinan obat cacing sesaat sebelum dilepas ke pedok. Setelah masa adaptasi penyapihan selesai (2-3 hari), barulah anak digiring ke dalam pedok tersendiri yang cukup rapat sehingga tidak mungkin menerobos ke luar pedok. Sifat saling mencari diantara anak dan induk biasanya mulai menurun pada hari ke empat untuk seterusnya menjadi biasa.

Di Kaledonia Baru, 84% dari peternak rusa timor memisahkan anak dari induknya pada umur 20 minggu, sedangkan di Australia antara 63-90%, tergantung negara bagiannya. Di Mauritius penyapihan dilakukan pada umur 21 minggu dengan persentase penyapihan mencapai 95%, dimana anak betina cenderung menghadapi kematian yang lebih tinggi. Rataan kenaikan berat badan anak selama menyusui sekitar 150 gr/hari pada dua bulan pertama dan 108 gr/hari pada umur 120-180 hari. Berat anak pada umur 60-120 hari adalah 12,7 dan 18,5 kg. Pada anak jenis rusa timor Maluku di

Australia dengan pemberian hijauan yang baik mampu mencapai kenaikan berat badan 200 gr/hari hingga umur enam bulan. Sedangkan berat sapih pada rusa chital di umur 12-18 minggu berkisar antara 15-20 kg.

Berat minimal disapih pada rusa timor adalah 18 kg dengan umur maksimum 120 hari. Sedangkan pada rusa chital penyapihan pada umur 12-18 minggu atau setidaknya pada berat badan 15-20 kg. Pada pengelolaan yang terkontrol, anak rusa chital di Australia disapih pada umur 12-18 bulan, dengan minimum berat 13 kg. *Calf survival rate* adalah 75% dan *weaning rat*e 90%. Kematian di atas umur tiga bulan pada yang betina mencapai 6% dan yang jantan 15%.

Tabel 10. Kenaikan berat badan anak rusa timor (gr/hari) di Mauritius.

Umur (hari)	Betina	Jantan
0 - 56	198 ± 33	225 ± 26
56 - 119	125 ± 12	147 ± 15
119 - 147	66 ± 17	78 ± 22
0 - 147	14 1 ± 15	163 ± 16

Sumber: Ramnauth *et al.* (1998).

Perawatan anak rusa

Karena sesuatu hal, seringkali induk rusa tidak dapat membesarkan sendiri anaknya yang baru lahir. Pada saat demikian, anak rusa harus dibesarkan di bawah pengaruh dan tangan manusia. Tingkat kesuksesan pembesaran anak rusa yang dibesarkan secara buatan oleh manusia dipengaruhi oleh banyak faktor. Dimulai dari pemberian susu buatan hingga pada perawatan harian. Masa kritis perawatan ini umumnya dimulai dari saat pertama kali dipisahkan dari induknya hingga tujuh hari pertama.

Sebelum anak rusa kita ambil, yang perlu diperhatikan adalah apakah anak rusa tersebut sudah sempat mendapatkan susu kolostrum dari induknya atau belum. Susu kolostrum adalah susu pertama yang akan keluar dari ambing induk rusa atau hewan ruminansia lainnya yang baru melahirkan, yang merupakan susu yang sangat kaya akan unsur antibodi (zat kekebalan tubuh). Hal ini dibutuhkan karena sebelum anak tumbuh agak dewasa, tubuhnya belum mampu menghasilkan unsur antibodi sendiri. Setiap anak rusa yang baru lahir sangat penting untuk mendapatkan susu kolostrum agar kesehatannya terjamin. Biasanya susu kolostrum ini akan diproduksi tertinggi pada 24 jam pertama setelah kelahiran dan menurun hingga 48 jam kemudian, sebelum ambing hanya memproduksi air susu biasa.

Apabila kematian induk terjadi sebelum anak rusa dapat berdiri maka dapat dipastikan anak rusa tersebut belum sempat mendapatkan susu kolostrum dari induknya. Apabila masih sempat, dapat dilakukan pengumpulan susu kolostrum dengan memerah ambing induknya. Tetapi apabila tidak memungkinkan maka perlu dibuatkan suatu susu kolostrum pengganti.

Salah satu formula susu kolostrum pengganti untuk anak rusa adalah susu sapi murni (atau dapat dicoba susu *homogenized* sapi yang tersedia di supermarket) 500-800 ml, telur yang telah dikocok keseluruhannya 1 butir, 15-20 gram glukosa, 5 ml *cod liver oil* (minyak ikan), yang kesemuanya kemudian dicampurkan hingga homogen. Sebelum pemberian dilakukan, susu kolostrum buatan ini perlu dihangatkan terlebih dahulu hingga mencapai suhu 30-37^{o}C agar mendekati hangatnya susu kolostrum asli. Pemberian susu kolostrum buatan ini setidaknya dapat diberikan pada 24 jam pertama dari sejak anak rusa disapih. Di negara barat, powder susu kolostrum asal sapi perah dapat dipergunakan untuk anak rusa merah sebagai kolostrum pengganti.

Sesaat setelah anak rusa diambil dari induknya, anak rusa sebaiknya diberikan tetesan vitamin guna mengurangi stres dan dibiarkan sendirian tanpa ada gangguan manusia selama 24 jam. Hal ini dimaksudkan guna membiasakan diri terhadap lingkungan barunya serta membiarkan anak rusa untuk sedikit agak lapar, sehingga kelak agak mudah dalam menerima air susu buatan pada saat pertama diberikan. Alas tempat berbaring sebaiknya terbuat dari benda yang hangat, empuk dan bersifat menyerap cairan, seperti permukaan tanah kering, serbuk kayu gergaji atau rerumputan kering yang dipotong kecil-kecil. Usahakan di minggu pertama rusa berada dilingkungan barunya berada pada kondisi yang sedikit tenang.

Di hari pertama anak rusa akan diberikan susu buatan, yang terlebih dahulu perlu dilakukan adalah mengusap-usap/menstimulasi bagian anus secara perlahan dengan kain yang lembab dan hangat. Perilaku di lapangan menunjukkan bahwa pemberian tanda oleh induk pada anaknya untuk memulai menyusui antara lain dilakukan dengan cara menjilat-jilat bagian anus sang anak. Namun tidak jarang kegiatan menjilat-jilat ini dilakukan sewaktu anak sedang menyusu pada induknya. Selain sebagai tanda untuk memulai menyusui, kegiatan menjilat juga dimaksudkan untuk menstimulasi keluarnya air seni dan mekonium, yaitu kotoran yang berwarna kekuningan dan bersifat sangat lengket, yang merupakan sisa hasil pencernaan selama anak rusa masih berada dalam kandungan. Kegiatan menjilat atau membasuh bagian anus ini juga sebagai cara mempererat hubungan tali batin diantara induk (atau operator) dengan anak rusa. Mekonium akan habis setelah anak rusa berumur sekitar 3-5 hari. Penghentian kegiatan membasuh bagian anus ini dilakukan apabila anak rusa telah dapat mengeluarkan kotorannya sendiri tanpa perlu distimulasi. Ini biasanya terjadi setelah mekonium habis.

Anak rusa sambar mampu menahan air kencing untuk jangka waktu yang lama. Hal ini tampak dari lamanya waktu yang diperlukan untuk membuang air seni, dengan rataan 5,9 menit, dimana waktu terpendek adalah 1,20 menit dan terlama 11,25 menit secara tidak terputus.

Apabila anak rusa diyakini belum mendapatkan susu kolostrum, maka sebaiknya susu pertama yang diberikan adalah susu kolostrum buatan untuk 24 jam pertama, sekitar 100-200 ml setiap tiga atau empat jam sekali. Kemudian dilanjutkan dengan susu buatan biasa. Yang paling utama mengenai keadaan air susu buatan yang akan diberikan kepada anak rusa adalah kandungan nutrisinya agar mendekati kandungan susu induk rusa. Secara umum, kandungan susu rusa relatif lebih tinggi dalam hal bahan kering, lemak dan energi dibandingkan dengan susu sapi.

Membandingkan komposisi antara susu rusa dengan hewan domestik lainnya, maka susu domba adalah yang paling mendekati kesamaan susu rusa. Namun karena domba diduga dapat menyebabkan serangan MCF (*Malignant Catarhal Fever*) pada rusa, maka penggunaan susu domba untuk amannya tidak dilakukan.

Tabel 11. Kandungan nutrisi (%BK) dari air susu rusa timor pada masa laktasi minggu pertama dan ke empat.

Kandungan	Minggu 1	Minggu 4
Total solid	24,5	23,0
Lemak	12,7	10,3
Protein	5,7	6,0
Gross energi (KJ/100 gr)	683	620

Sumber: Sookhareea & Dryden (1994).

Pemberian air susu dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu melalui botol yang diberi dot atau dalam cawan. Dengan cara pemberian botol, hal yang harus diperhatikan adalah ukuran dot dan lubang

pada ujung dot. Penggunaan dot yang berukuran panjang 3,0-4,2 cm memberikan hasil yang memuaskan. Ukuran lobang pada ujung dot apabila berbentuk lubang kecil dapat diberikan antara 4-6 lobang atau apabila berupa torehan adalah sepanjang tiga mm. Penggunaan sistem torehan ini cenderung lebih memuaskan. Pada saat pemberian susu dengan menggunakan botol, kepala anak rusa harus cukup tinggi terangkat ke atas dan dot langsung dimasukkan ke dalam mulut dari arah depan.

Pada cara pemberian air susu dalam cawan/ember terlebih dahulu kepala didorong dan diarahkan kepermukaan cawan/ember. Ujung jari tangan operator kemudian dimasukkan ke dalam mulut agar memulai stimulasi menghisap. Secara perlahan kemudian ujung jari ditarik keluar dan mulut diarahkan masuk ke dalam cawan susu dengan harapan anak rusa meneruskan proses penjilatan dan penyedotannya ke arah air susu di cawan/ember. Apabila dalam satu masa pembesaran anak rusa dilakukan dalam jumlah yang cukup banyak, maka pemberian air susu dengan cara dalam cawan/ember adalah yang termudah, dimana semakin besar tubuh anak rusa maka pemberian air susu dapat dialihkan pada ember atau baskom lebar. Namun ada kecenderungan pula bahwa pelatihan pemberian de-ngan cara dalam cawan memerlukan waktu yang cukup lama. Tingkat keberhasilan pembesaran anak rusa sambar dan timor lewat pemberian susu buatan di Selandia Baru mencapai 89%, dengan kematian terbesar terjadi di bulan-bulan pertama saat kegiatan pemberian susu buatan baru dimulai.

Selama dalam perawatan, sebaiknya anak rusa mendapatkan kesempatan untuk bermain atau berdiam di daerah berumput. Hal ini dihubungkan dengan perkembangan rumen-retikulum yang ada, sehingga perkembangan sistem alat pencernaannya dapat tumbuh secara normal. Kegiatan menjilat rumput atau tanah pada masa anak-anak juga diduga sebagai salah satu proses berkembangnya

mikroba pencerna, selain penularan mikroba alat pencernaan ini terjadi lewat jilatan antar ibu dengan anak pada pemeliharaan secara alami.

Apabila rusa dengan mudah mau menerima air susu buatan, pemberian di minggu pertama sebaiknya dibatasi baik dalam hal volume dan intensitas pemberian. Di saat pemberian air susu buatan dilaksanakan hendaknya air susu dalam keadaan agak hangat. Pembatasan pemberian volume air susu adalah sekitar 60-70% dari kapasitas optimumnya, dengan jumlah pemberian sekitar 4-5 kali dalam 24 jam (atau setiap 6 jam). Hal ini dimaksudkan untuk memberikan masa adaptasi pada sistem alat pencernaannya terhadap bentuk air susu yang baru dan juga mengurangi adanya gangguan pencernaan. Memasuki minggu ke dua, intensitas pemberian air susu buatan diturunkan menjadi 3-4 kali tetapi volume susu ditingkatkan dan akhirnya menjadi hanya 2-3 kali di minggu selanjutnya dan turun menjadi hanya 1-2 kali menjelang masa sapih. Pada saat penurunan pemberian air susu perlu diimbangi dengan ketersediaan hijauan. Pada rusa asal daerah dingin yang hidup di alam bebas, dilaporkan bahwa pada minggu pertama dari kelahiran, anak rusa dapat menyusui antara 10-12 kali dalam waktu 24 jam, namun dengan masa penyusuan yang sangat singkat setiap kalinya.

Selama pemberian air susu buatan diberikan, setidaknya ada empat kendala yang sering terjadi, yaitu penolakan terhadap pemberian air susu pertama, diarea, kembung dan penyedotan daerah penis, pusar, anus atau air kencing anak rusa lainnya. Pada kasus penolakan penerimaan air susu buatan, cara yang paling ramah dilakukan adalah dengan memperpanjang masa lapar anak rusa tersebut dari 24 jam menjadi 48 jam sebagai batas terpanjang. Namun selama masa perpanjangan ini tidak dilupakan untuk sekali dua kali bagian anus rusa dibasuh dengan kain lembab dan hangat.

Apabila selewat 48 jam anak rusa masih belum bersedia meminum air susu maka sedikit paksaaan perlu dilakukan dengan cara memasukkan dot yang diberi lubang torehan cukup panjang ke dalam mulut dari arah depan dan membungkamnya beberapa saat. Apabila masih gagal, maka pemberian air susu lewat alat suntikan (spuit) berukuran 15 cc, tanpa jarum suntik, yang dimasukkan dari samping mulut perlu dilakukan agar tidak terjadi dehidrasi (kekurangan cairan tubuh).

Timbulnya diarea menandakan adanya gangguan dalam sistem alat pencernaan. Ini dapat terjadi antara lain karena terlalu tingginya tingkat nutrisi tertentu seperti lemak atau laktosa, atau terlalu kentalnya air susu buatan yang diberikan. Ciri pertama dari gejala diarea adalah agak cairnya kotoran yang keluar, mengarah pada kondisi mencret. Apabila hal ini terjadi, yang pertama dilakukan adalah penghentian pemberian air susu buatan selama 1-2 kali masa pemberian dan hanya diberikan cairan elektrolit hingga kondisi mencret tersebut berakhir. Selewat itu pemberian air susu buatan dapat diberikan kembali namun dalam volume yang sedikit dan lebih encer selama kurang lebih 3-4 masa pemberian. Selanjutnya pemberian air susu dapat dilakukan kembali sesuai dengan ukuran normal. Ada kecenderungan, bahwa apabila setiap hari untuk masa dua minggu pertama anak rusa diberikan tanah lembab sebanyak 1/2 sendok teh secara paksa ke dalam mulutnya pada setiap akhir dari pemberian air susu, hal ini dapat mengurangi timbulnya kejadian mencret. Selain itu kotoran menjadi lebih padat dan tingkat konsumsi susu menjadi cukup tinggi. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa anak rusa secara alami akan menjilat-jilat permukaan tanah pada masa tertentu.

Kembung dapat terjadi antara lain karena adanya gangguan pencernaan. Tetapi pada anak rusa yang dibesarkan oleh manusia hal ini lebih banyak terjadi karena masuknya cairan susu yang

berlebihan ke dalam alat pencernaan atau karena air susu tidak masuk langsung ke dalam omasum tetapi juga turut masuk ke dalam rumen-retikulum yang mana seharusnya hal ini belum terjadi. Pada anak rusa yang masih muda, sistem alat pencernaan yang siap pakai hanyalah daerah omasum, dimana rumen dan retikulum berkembang secara perlahan bersamaan dengan tumbuhnya rusa. Dengan demikian air susu yang masuk di minggu-minggu pertama harus langsung ke dalam omasum. Apabila rumen-retikulum ini terisi oleh zat-zat makanan sebelum masanya, maka dapat menyebabkan gangguan pencernaan. Penanggulangan di saat kembung adalah dengan pemberian cairan penghangat dan agak berminyak ke dalam mulut dengan harapan gas akan keluar. Pemberian sedikit gliserin cair lewat anus kadangkala dapat membebaskan gas untuk keluar. Pada kondisi kembung pemberian air susu perlu dihentikan untuk beberapa kali pemberian dan digantikan dengan cairan elektrolit.

Timbulnya perilaku menyedot penis sambil menghisap air seni, menyedot pusar atau menjilat bagian anus anak rusa lainnya oleh anak rusa merupakan perilaku yang tidak menyehatkan. Hal ini cenderung terjadi pada anak rusa yang selalu merasa lapar, yang apabila dibiarkan akan menjadi suatu kebiasaan jelek. Apabila telah berkembang menjadi suatu kebiasaan maka anak rusa tersebut akan menolak untuk minum air susu dan lebih tertarik untuk menyedot air seni kawannya. Selain itu sifat suka menyedot ini dapat membuat lawannya terganggu serta melukai bagian-bagian yang diisapnya yang pada akhirnya berkembang menjadi suatu infeksi. Pengendaliannya hanyalah dengan memisahkan anak rusa tersebut sendirian dan dibiarkan meminum air susu sejumlah yang dikehendakinya sebatas tidak mengganggu kondisi perutnya. Ada kecenderungan sifat ini akan cepat hilang dengan jalan pemisahan yang dini.

10

PENGELOLAAN RUSA

Perilaku

Semua jenis rusa secara alami mempunyai sifat yang selalu waspada kadang nervus. Namun secara tingkatannya, pada tingkat pemeliharaan yang paling bersifat nervus adalah rusa chital, muncak, rusa Bawean, disusul rusa sambar dan terakhir rusa timor. Pada saat rusa merasa terancam atau terganggu, biasanya mata dan telinga tertuju pada sumber gangguan. Apabila terasa semakin terancam, kaki depan kemudian terlihat dihentakkan ke tanah, bulu di sekujur tubuh berdiri dan diakhiri dengan keluarnya suara lengkingan biasanya sambil terus melarikan diri. Pada saat kalap atau ketakutan, rusa sambar akan lebih suka melarikan diri dengan sikap kepala yang menyeruduk, sedangkan pada rusa timor lebih melakukan sikap meloncat. Perilaku menendang dengan kaki depan pada operator juga sering ditampilkan oleh rusa sambar. Pada hibrid rusa sambar x timor, kecenderungan perilakunya lebih menyerupai rusa timor, yaitu meloncat, tetapi dengan kepribadian seperti rusa sambar, yang mudah nervus. Apabila rusa berada di dalam kandang kerja dan terasa terdesak keamanannya, biasanya rusa sambar dan chital akan melompat panik dengan menabrak apa yang ada di muka serta tidak jarang menggigit operator apabila tidak memungkinkan melarikan diri.

Rusa dalam kelompok yang besar (> 20 ekor) biasanya lebih tenang dan mudah terkendali saat berada di dalam pedok atau saat dimasukkan ke dalam kandang kerja. Tenangnya rusa sebagai satu kelompok memudahkan dalam melakukan perpindahan antar pedok,

terlebih bila didukung dengan keterampilan operator dalam menggiring, tata letak pedok yang tepat dan kesabaran dari si operator. Dengan latihan yang rutin rusa dapat diajari sesuai dengan kehendak kita di dalam mengarahkan tujuan berpindahnya rusa. Tetapi pada kelompok pejantan yang beranggah keras memang akan menjadi lebih sulit mengingat sifat penguasaan daerah (teritorial) sangat tinggi. Hal ini juga menjadi agak berbahaya dan harus hati-hati bila membawa pejantan beranggah keras ke dalam kandang kerja. Untuk itu mereka harus dengan segera dipisahkan saat berada di dalam kandang kerja.

Walau secara alami rusa tidak akan suka untuk dipegang, namun dalam beberapa situasi, khususnya pada rusa timor yang berukuran badan sedang atau jantan yang telah dipotong ranggah kerasnya, atau pada rusa sambar yang masih muda, masih memungkinkan untuk mereka di pegang dalam rangka kepentingan tertentu. Yang paling utama, jangan pernah memegang rusa pada bagian ekor atau kaki, mengingat daerah tersebut merupakan daerah sensitif (ekor) ataupun merupakan senjata bela diri mereka (kaki). Pemegangan pada daerah tersebut hanya akan membuat rusa terus melawan atau semakin panik dan melawan terus.

Pemegangan rusa sebaiknya dilakukan di daerah kepala, dengan cara tangan kiri dan kanan operator melingkari dari bagian bawah rahang bawah/leher ke arah mata sambil menutup mata dengan telapak tangan. Kepala rusa kemudian agak ditekan ke arah badan/perut operator. Apabila ada perlawanan dari rusa, operator hendaknya mengikuti arah gerakan kepala rusa. Operator ke dua hendaknya memegang gelambir di bagian kaki belakang, dekat perut dan sedikit mengangkatnya, sehingga kaki rusa tidak terlalu menapak ke lantai. Pastikan semua operator berada di satu sisi dan tidak berada di bagian depan atau belakang rusa, karena kemungkinan terkena tendangan. Tehnik ini hanya baik dilakukan

pada rusa muda atau yang berbadan kecil serta tidak sedang dalam kondisi beranggah keras yang belum dipotong.

Gambar 25. Tehnik pemegangan rusa (foto: G. Semiadi).

Penggiringan

Pengertian penggiringan disini adalah aktivitas memindahkan kelompok rusa dari satu pedok ke pedok lain sesuai dengan kehendak kita atau membawa rusa ke kandang kerja. Apabila penggiringan dilakukan secara asal-asalan maka yang terjadi hanyalah rusa berlari berputar-putar di sekitar pedok dan tidak berani keluar dari pedok. Pada akhirnya rusa menjadi stres dan kelelahan. Yang pertama kali perlu diperhatikan dalam menggiring rusa adalah memperhatikan jarak melarikan diri rusa (*JMD, flight*

distance), yaitu jarak terdekat antara manusia dengan rusa yang dapat diterima oleh rusa sebelum rusa tersebut lari menghindar karena merasa terancam.

Dalam proses menggiring rusa sebenarnya kita bermain dengan JMD dan sekaligus mengarahkan ke arah yang kita kehendaki. Rusa akan bergerak menghindari manusia manakala JMD dirasa telah terlalu dekat. Selain dari JMD yang perlu diperhatikan adalah jumlah operator yang berada di dalam pedok serta cara bermain dengan JMD ini. Dalam penggiringan sebaiknya tidak terlalu banyak manusia yang berada di pedok dan penggiringan dilakukan secara perlahan dan tenang sehingga perubahan JMD tidak terlalu dirasakan mendadak oleh rusa. Apabila rusa merasakan adanya perubahan JMD yang mendadak, yang terjadi adalah mereka akan mencoba melarikan diri tanpa tentu arah. Pada pedok seluas 1,0-1,5 ha dirasa cukup dua operator yang melakukan penggiringan. Pada kasus tertentu kita dapat juga melatih untuk membiasakan rusa mau dipanggil dengan teriakan atau bunyi-bunyian tertentu pada saat akan dipindahkan. Apabila hal semacam ini yang akan diterapkan maka sejak awal kita harus konsisten menggunakan alat bunyi tersebut untuk setiap kegiatan khusus yang dikehendaki.

Ada istilah diantara peternak rusa di negara barat, apabila rusa tidak mau bekerja sama selama kegiatan penggiringan, tinggalkan mereka sejenak hingga secangkir kopi habis. Ini maksudnya adalah agar kita tidak terlalu bernafsu untuk menggiring rusa apabila tampak bahwa rusa agak susah dikendalikan. Semakin kita bernafsu untuk menggiring rusa yang tidak bersahabat di hari itu, maka semakin tidak berguna kerja kita pada hari itu pula. Ini dikarenakan rusa akan semakin panik, kelelahan dan akhirnya tercerai berai dalam keaadan stres dan tidak memungkinkan untuk dikendalikan lagi. Masa terbaik untuk penggiringan adalah di bawah jam 10 pagi dan antara jam 4-6 sore, ketika terik panas matahari sangat rendah.

Kesulitan pertama saat penggiringan adalah membiasakan mereka untuk mau pindah sesuai dengan kehendak kita. Pada awalnya ini agak sulit untuk diterima dengan cepat oleh rusa. Hal ini karena sifat alami rusa yang selalu waspada terhadap setiap lingkungan yang baru (pedok, kandang kerja, gang pengeluaran), walaupun telah berada di dalam penangkaran. Rusa akan selalu dan perlu waktu untuk bisa memeriksa lingkungan atau daerah baru yang akan dilewatinya. Untuk itu kesabaran yang tinggi dalam penggiringan sangat diperlukan. Sebelum mereka benar-benar yakin tentang keamanan di daerah barunya dan memahami betul situasi lingkungan barunya, rusa tidak akan dengan mudah berpindah ke pedok yang ada di sebelahnya sekalipun.

Cara sederhana dalam mengajarkan rusa agar mau bereksplorasi pada lingkungan yang baru adalah dengan membuka pintu penghubung dan membiarkan semalaman terbuka sehingga rusa secara bebas setiap saat dapat berpindah sendiri. Ini memang akan memakan waktu, tetapi setidaknya merupakan langkah awal dalam memperkenalkan rusa terhadap lingkungan baru dan kebiasaan untuk berpindah.

Selama kegiatan penggiringan dilakukan, perlu diperhatikan rusa mana yang bersifat sebagai "pengacau" dan mana yang bersifat sebagai "pemimpin". Rusa pengacau adalah rusa yang sangat penakut atau nervus yang inginnya cepat melarikan diri dari daerah bergerombol. Sifat nervus ini dapat menulari rusa yang lainnya yang sebenarnya tidak senervus si pengacau. Apabila ada rusa berperilaku seperti ini, pastikan rusa tersebut selalu berada ditengah kelompok dan jangan sampai bergerak memisahkan diri. Sebab, perilaku rusa yang bergerombol apabila melihat ada satu kawannya yang dapat melarikan diri maka yang lainnya akan turut berlari melewati jalan yang digunakan rusa pertama yang bisa melarikan diri. Tetapi kadangkala ada rusa yang agak tenang dan dapat dijadikan sebagai

pemimpin untuk membawa atau mengarahkan gerombolan rusa di kelompoknya untuk mengikuti arah yang dikehendaki oleh operator. Apabila ada rusa yang bersifat seperti ini maka penggunaan rusa tersebut akan sangat menolong dengan cara menempatkannya di depan sehingga diikuti oleh kawan-kawannya.

Pengangkutan

Apabila karena sesuatu hal rusa harus diangkut menggunakan kendaraan, banyak hal yang harus diperhatikan:

a. kondisi rusa

Jika rusa yang akan diangkut adalah jantan dewasa, sangat disarankan ranggah dalam fase pertumbuhan apapun dilakukan pemotongan terlebih dahulu, terkecuali pada fase ranggah muda tidak lebih dari 10 cm. Hal ini dimaksudkan agar tidak terjadi rusa yang cidera, baik pada dirinya maupun terhadap rusa lain, apabila dalam satu kotak angkut terdapat lebih dari satu pejantan. Selain itu, pengangkutan rusa yang tidak beranggah menjadikan ukuran kotak pengangkut tidak terlalu besar sehingga praktis dalam pengangkutan. Dalam pengangkutan rusa dewasa sebaiknya setiap kotak diisi oleh satu ekor rusa, sedangkan untuk rusa muda dalam batas tertentu dapat diangkut dua ekor hingga lebih tergantung pada kemudahan pengangkutan kotak pengangkut. Dalam hal pengangkutan lebih dari satu ekor, hendaknya menghindari pemasukan ke dalam kotak dari jenis kelamin yang berbeda, terkecuali pada anak rusa (< 10 bulan). Kondisi rusa apabila akan diangkut sebaiknya tidak dalam kondisi dibius total. Apabila rusa termasuk liar cukup diberi suntikan bius ringan, hanya untuk membuat agak mengantuk, sehingga fungsi sensor tubuh dalam batas tertentu masih tetap aktif. Dengan suntikan bius yang rendah ini memudahkan pula di dalam memasukkan

rusa ke dalam kotak angkut. Penyuntikan anti stres dapat diberikan bila dikehendaki.

b. cuaca

Pengangkutan rusa sebaiknya dilakukan pada cuaca yang sejuk. Perjalanan sangat disarankan dilakukan malam hari guna menghindari stres akibat kondisi panas matahari. Sumber air minum suatu keharusan untuk diberikan, dengan hijauan dapat diberikan dalam jumlah sedikit apabila memungkinkan. Pemberian air minum sebaiknya saat kendaraan sedang berhenti. Apabila perjalanan mengharuskan melewati batas malam hari, sangat disarankan apabila cuaca dalam keadaan terik, untuk berteduh terlebih dahulu dan dilanjutkan malamnya.

c. kotak pengangkut

Kotak pengangkut harus terbuat dari bahan yang kuat, khususnya pada pengangkutan rusa dewasa dan dari jenis berbadan besar. Hentakan kaki sering membuat kotak pengangkut menjadi rusak sehingga bahan triplek tebal sangat baik, walau papan juga dapat dipergunakan. Dalam pembuatan kotak angkut, yang terbaik adalah jika rusa hanya dapat berdiri dan ke posisi duduk tanpa dapat berputar. Oleh sebab itu satu ekor rusa dewasa untuk satu kotak angkut serta melakukan pemotongan ranggah sangat disarankan. Lubang udara harus benar-benar diperhatikan, sebaiknya sekitar setengah dari tinggi kotak mengarah ke atas. Adanya lubang di bagian bawah sering membuat rusa menjadi gelisah terus karena kemampuan matanya untuk memantau pergerakan di luar kotak angkut. Apabila kotak terbuat dari papan, jarak antar papan dapat dipakai sebagai lubang udara, tetapi tidak terlalu lebar, dimana bagian bawah tertutup rapat. Pintu kotak sebaiknya dibuat mengarah dari atas ke bawah. Di bagian luar rangka kotak

disediakan palang pegangan pengangkut sehingga dalam posisi pemindahan kotak dapat dilakukan pengangkatan yang seragam, selalu dalam keadaan sejajar.

d. alat pengangkut

Dalam melakukan perjalanan yang membawa beberapa kotak pengangkut sekaligus, sebaiknya ada jarak antar kotak sehingga udara dapat berputar dengan baik. Kadangkala penempatan atap terpal di atas truk pengangkut perlu dipertimbangkan untuk perjalanan yang panjang (> 24 jam).

e. pengeluaran rusa

Pengeluaran rusa dari kotak angkut merupakan tahapan akhir yang seringkali justru mematikan. Tidak jarang saat tiba di lokasi, rusa sudah pada kondisi demikian stres dan ketakutan serta lelah sehingga sudah tidak mampu lagi untuk berdiri. Bila menjumpai rusa dalam kondisi demikian, disarankan untuk menunggu agar rusa mau keluar sendiri. Bila memungkinkan, rusa sebelum keluar diberikan obat anti stres dan vitamin. Jangan dilakukan penyiraman pada rusa dengan maksud menyegarkan badan, karena justru yang terjadi adalah sebaliknya, suatu kematian akibat perubahan suhu yang mendadak. Agar keselamatan terjamin, sebaiknya saat akan melakukan pengeluaran, kotak angkut telah berada di dalam wilayah dimana rusa akan ditempatkan. Lingkungan yang tenang jauh, dari tontonan orang atau kebisingan saat pelepasan dilakukan sangat membantu rusa untuk cepat beradaptasi dengan daerah barunya.

Gambar 26. Kotak pengangkut rusa. Lubang angin sebagai sumber udara di bagian atas dan alat peredam agar mengurangi guncangan di perjalanan di bagian bawah, diberikan pada pengangkutan jenis rusa yang cukup liar (atas). Bawah, kotak angkut untuk pengangkutan jumlah besar (> tiga ekor rusa muda) (foto: G. Semiadi).

11

PAKAN

Suksesnya suatu pemeliharaan satwa antara lain ditunjang oleh pakan yang berkualitas yang mampu diberikan pada peliharaannya. Rusa, secara anatomi merupakan satwa pemakan hijauan. Tetapi di alam aslinya, perilaku pakannya agak sedikit berbeda diantara jenis rusa. Rusa sambar cenderung mengarah memakan lebih banyak jenis dedaunan dibandingkan dengan rusa timor yang lebih dominan mengkonsumsi rerumputan. Hal ini tiada lain karena habitat asli rusa sambar adalah hutan lebat, sedangkan rusa timor cenderung mengarah ke padang savana. Tetapi rusa timor di P. Jawa memiliki habitat yang lebih dominan dengan hutan, sedikit berbeda dengan habitat saudaranya di bagian timur Indonesia yang kering.

Terlepas dari apa yang menjadi pakan utamanya di habitat asli mereka masing-masing, rusa dapat dikatakan menyukai hampir segala jenis hijauan dan pakan tambahan serta mampu beradaptasi dengan perubahan pakan. Sehingga memelihara rusa di pandang dari sudut penyediaan pakan, bukanlah hal yang sulit.

Pemberian pakan haruslah disesuaikan dengan keadaan fisiologi rusa. Sesuai dengan pembagian fase fisiologinya, peternak rusa di luar negeri umum membaginya ke dalam kelompok :

a. induk bunting
b. induk menyusui
c. jantan dewasa tumbuh ranggah muda
d. jantan & betina dewasa siap kawin
e. umur lepas sapih hingga umur potong.

Pada rusa bunting, ketersediaan air susu yang cukup saat anaknya lahir menjadi prioritas utama. Untuk itu pakan yang bernilai gizi tinggi sangat penting didapatkan. Yang dikehendaki adalah rusa tumbuh dengan cepat di umur lepas sapih dan berada dalam kondisi gemuk saat hendak dipotong dan dalam keadaan sehat di hari-hari biasa.

Namun sebelum mendalami masalah kebutuhan pakan pada rusa, perlu dipahami terlebih dahulu tentang unsur-unsur penting dari suatu pakan. Secara garis besar, pada setiap jenis pakan, unsur nutrisi yang terkandung dapat dibagi menjadi kelompok air, protein, lemak, energi serta mineral dan vitamin. Air, protein, lemak dan energi disebut sebagai unsur nutrisi makro karena tingkat kebutuhannya yang besar. Sedangkan yang lainnya disebut sebagai unsur nutrisi mikro karena tingkat kebutuhannya yang relatif lebih sedikit.

Dalam pengutaraan kebutuhan nutrisi, sering nilai kebutuhan ditampilkan dalam unit Berat Kering (BK/*Dry Matter-DM*), yaitu kondisi dimana kandungan air telah dihilangkan sama sekali (sekitar 95-97%) lewat pemanasan. Pengutaraan dengan cara demikian sangat tepat, mengingat unsur air dalam setiap jenis pakan atau sumber bahan pakan sangat bervariasi.

Persen bahan kering = [(berat kering)/(berat basah)] x 100
Persen kandungan air = 100 – persen bahan kering

A. Air

Air merupakan komponen yang sangat penting dan dibutuhkan oleh semua makhluk hidup. Apabila hewan dapat hidup tanpa pakan selama 3-5 hari, maka tanpa air hewan hanya dapat bertahan tidak

lebih dari dua hari. Air merupakan sumber kehidupan. Apabila tubuh hewan kekurangan air hingga 10% di bawah kebutuhan normalnya, maka dapat menimbulkan gangguan kesehatan, menjadi lemah. Terlebih pada kelompok hewan yang berproduksi tinggi seperti rusa tengah menyusui. Kekurangan air hingga 20% di bawah kebutuhan normalnya dan bersifat berkepanjangan pada akhirnya dapat membawa kepada kematian. Hal ini terjadi karena 70% dari anggota tubuh hewan terdiri atas cairan tubuh dalam berbagai bentuk.

Air dalam tubuh mempunyai banyak fungsi, antara lain untuk mengontrol suhu tubuh, mengangkut dan melarutkan berbagai zat nutrisi, membantu dalam proses pemecahan atau reaksi kimia dalam tubuh yang kelak akan dimanfaatkan oleh tubuh itu sendiri atau sebagai pelumas diantara persendian tulang. Proses kimiawi melalui pemecahan atau pembentukan unsur-unsur tertentu yang terjadi di dalam tubuh disebut sebagai metabolisme.

Pada kondisi iklim yang dingin, keinginan untuk minum dari seekor hewan relatif akan lebih rendah dibandingkan dengan hewan yang sama tetapi tinggal di kawasan yang lebih panas. Hal ini terjadi karena di iklim yang lebih dingin tubuh mencoba untuk menghangatkan tubuhnya ke batas normal dengan jalan meningkatkan laju metabolisme. Sedangkan pemberian air minum justru dapat mendinginkan kondisi tubuh, karena sifat air itu sendiri yang dapat menyerap panas. Sebaliknya di daerah panas, barulah hewan memerlukan banyak air minum guna mendinginkan atau menyalurkan panas yang berlebihan yang ada di dalam tubuh akibat pengaruh iklim lingkungan di sekitarnya.

Zat-zat makanan yang telah siap dipakai oleh tubuh akan diangkut di dalam tubuh oleh cairan tubuh yaitu darah. Di dalam tubuh sendiri banyak zat-zat makanan yang dalam proses metabolismenya memerlukan unsur air. Dalam rangka memenuhi kebutuhan sumber

air bagi tubuhnya, hewan mendapatkannya dari tiga sumber, yaitu air minum, air yang terkandung dalam hijauan atau pakan yang dikonsumsinya dan air yang terbentuk karena adanya proses metabolisme atau disebut sebagai air metabolik. Dari tiga sumber ini, umumnya penambahan kekurangan air bagi kebutuhan tubuh hewan akan disuplai melalui air minum. Oleh sebab itu pemberian air minum merupakan hal yang sangat penting, karena pada umumnya kita tidak mengetahui persis seberapa banyak air yang telah didapat lewat jalur air metabolik dan dari pakan yang dikonsumsi oleh hewan.

Semua hijauan dan pakan lainnya pasti mengandung air. Perbedaannya terletak pada jenis dan kondisi pakannya. Pada hijauan segar dan muda kandungan airnya dapat mencapai 60-85%. Artinya 60-85 bagian dari tanaman itu hanyalah air dan sisanya benda padat yang antara lain berupa zat-zat makanan yang dibutuhkan hewan. Sedangkan pada rerumputan yang telah tua dan mengering, kandungan air ini dapat menurun hingga hanya 20-35% saja. Jenis-jenis sayuran yang agak tua cenderung masih mempunyai kandungan air yang jauh lebih banyak dibandingkan dengan rerumputan yang seumur tuanya. Rusa timor yang ditangkarkan di kawasan Indonesia Timur mengkonsumsi air sekitar 1,0-2,5 liter/hari, tetapi di alam dilaporkan rusa timor mampu mengkonsumsi hingga lima liter seharinya.

Kebutuhan air pada seekor hewan sangat tergantung dari berbagai hal, yaitu:

A.1. Jenis hewan

Ada jenis hewan yang memang memerlukan air dalam jumlah banyak dan ada jenis hewan yang tahan di daerah kering, sehingga hanya memerlukan sedikit air. Hewan yang menyukai daerah berawa

atau basah, seperti pada rusa sambar, cenderung memerlukan air yang banyak untuk memenuhi kebutuhan tubuhnya. Sedangkan pada jenis hewan yang biasa hidup di suatu daerah padang rumput, seperti rusa timor, cenderung dapat memanfaatkan air seefisien mungkin.

A.2. Suhu lingkungan

Semakin tinggi suhu udara di suatu daerah maka hewan akan mencoba menanggulangi pendinginan suhu tubuhnya dengan memanfaatkan air yang telah ada di tubuhnya. Selain itu banyak jenis hewan yang mempertinggi laju pernafasan, dengan maksud mengeluarkan udara tubuh yang panas dan menggantinya dengan udara yang lebih sejuk. Salah satu proses mempercepat pengeluaran udara panas dalam tubuh adalah dengan cara membuka mulut lebar-lebar sehingga terjadi penguapan dari daerah mulut. Pada akhirnya cairan tubuh akan banyak keluar akibat proses penguapan lewat mulut. Untuk itu air sangat diperlukan di daerah panas dan kering agar suhu tubuh selalu dalam batas yang normal untuk kegiatan metabolisme tubuh, yaitu pada suhu tubuh sekitar 37-39^{o}C.

A.3. Jenis pakan

Apabila hewan mengkonsumsi lebih banyak hijauan segar, maka kebutuhan airnya akan lebih rendah dibandingkan pada hewan yang memakan hijauan kering. Seringkali, pada beberapa jenis hewan, air minum justru tidak diberikan terlalu banyak apabila memang dalam pemberian pakannya telah dicampur dengan air, seperti melalui pemberian bubur dedak padi.

A.4. Tingkat produksi

Biasanya hal ini lebih berhubungan dengan perkembangan fisiologi hewan, seperti pada rusa yang sedang menyusui. Selama induk rusa

menghasilkan air susu, apabila produksi susunya tinggi, maka berarti kehilangan cairan tubuh yang telah berubah dalam bentuk air susupun menjadi lebih tinggi. Oleh sebab itu dibutuhkan air yang banyak pula untuk menanggulangi kekurangan air tubuh akibat pembentukan air susu yang dimanfaatkan oleh anak rusa. Adanya kekurangan air selama masa menyusui anak (masa laktasi) justru akan menurunkan produksi air susu dan secara langsung dapat menurunkan berat badan dan kesehatan anak yang tengah disusuinya. Rusa yang banyak bergerak dan kurang naungan pada iklim yang panas memerlukan banyak air minum dibandingkan dengan yang hanya digembalakan biasa. Hal ini tiada lain karena adanya proses penguapan dan peningkatan suhu tubuh akibat dari aktivitas bekerja tersebut.

Air yang telah masuk ke dalam tubuh, dari manapun sumbernya, tentunya sebagian kecil harus ada yang dibuang kembali. Dalam pembuangan air dari tubuh ini akan membawa zat-zat yang terlarut dalam cairan tubuh yang tidak dimanfaatkan lagi oleh tubuh dan justru akan bersifat racun apabila tidak dikeluarkan. Pengeluaran air yang terbesar dari seekor hewan adalah melalui keringat, air seni dan kotoran.

Pengaruh langsung dari kekurangan air pada tingkat 10-12% dapat meningkatkan suhu tubuh. Pengaruh selanjutnya adalah menurunnya nafsu makan dan terganggunya proses metabolisme di dalam tubuh. Hal ini mudah sekali terjadi pada hewan muda dibandingkan pada hewan yang telah dewasa. Kekurangan air hingga tingkat 50% dari batas normalnya dalam waktu singkat dapat menurunkan konsumsi pakan hingga 27%. Dari sini tampak betapa air mempengaruhi banyak hal yang ada dalam tubuh. Menurunnya nafsu makan sebagai akibat langsung dari kekurangan air justru akan menurunkan produktivitas hewan.

B. Protein, lemak & energi

Penggabungan tiga unsur nutrisi ini karena pada satu titik tertentu akan memberikan fungsi yang sama yaitu sebagai sumber energi bagi hewan. Setiap bentuk kehidupan akan memerlukan protein, karena senyawa tersebut merupakan struktur dasar dari pembentuk semua jaringan tubuh. Ini mencakup tidak hanya jaringan otot, tulang, syaraf dan kulit tetapi juga sel darah, rambut, kuku dan ranggah. Pada jaringan tulang, sekitar sepertiga dari berat keringnya terdiri atas protein. Dengan demikian senyawa protein berperan penting dalam hal pertumbuhan dan perkembangan hewan dari sejak masih dalam kandungan sebagai fetus (calon anak).

Protein merupakan suatu bahan organik komplek yang terbuat dari susunan asam amino. Asam amino adalah asam organik yang mengandung satu atau lebih gugus amino (NH_2). Kumpulan rantai asam amino ini disebut polipeptida. Hingga saat ini diketahui tidak kurang dari 25 jenis asam amino, dimana 20 diantaranya merupakan jenis yang membentuk jaringan pada hewan. Dari ke 20 jenis asam amino, 10 jenis asam amino termasuk dalam kategori *essensial* (utama) dan sisanya *non-essensial* (sekunder).

Asam amino utama adalah asam amino yang sangat dibutuhkan hewan dan tidak dapat disintesa (dibentuk) oleh tubuh hewan sehingga harus tersedia pada pakan yang dikonsumsinya. Sedangkan yang tidak utama adalah jenis asam amino yang dapat dibentuk dari jenis asam amino lainnya oleh tubuh hewan sehingga keberadaannya dalam pakan tidak terlalu dikhawatirkan. Kelebihan protein yang dikonsumsi oleh hewan akan dirombak dan disimpan dalam jaringan hati dan dimanfaatkan oleh tubuh hewan sebagai energi.

Pada rusa timor yang digembalakan di padang rumput berkualitas rendah, dengan kandungan protein sekitar 35-40 gr/kgBK dan

kandungan gross energi 290-310 KJGE/kgBK, mengakibatkan kehilangan berat badan sebesar 5% dari berat awal. Hal ini berbeda jauh bila dibandingkan dengan rusa yang diberi hijauan berkualitas baik, dengan kandungan gross energi 500-645 KJGE/kgBK dan protein 80-90 gr/kgBK, yang akan memberikan kenaikan berat 10% dari berat awal. Selain itu terlihat pula perbedaan yang nyata antara rusa yang dilepas di pedok berkualitas dengan padang alami terhadap penampilan induk melahirkan.

Jenis asam amino sebagai pembentuk protein	
Kelompok Utama (*Essensial*)	Kelompok Sekunder (*Non-essensial*)
Arginin	Alanin
Histidin	Asam aspartat
Isoleucin	Citrulin
Leucin	Cystin
Lysin	Asam glutamat
Methionin	Glysin
Phenylalanin	Hydroxyprolin
Threonin	Prolin
Tryptophan	Serin
Valin	Tyrosin

Pada rusa timor, kebutuhan protein umur lepas sapih sekitar 15%BK, walau banyak yang menyarankan untuk memberinya pada kandungan 19%BK. Rendahnya kandungan protein (< 11%BK) dalam pakan pada rusa umur lepas sapih, selain menurunkan laju pertumbuhan, juga akan menurunkan konversi pakan menjadi daging dan pada jantan kemungkinan memundurkan pertumbuhan *pedicle*.

Lemak merupakan hasil dari penumpukan kelebihan energi. Pada tubuh hewan ruminansia, lemak mempunyai banyak fungsi selain

sebagai simpanan energi. Ia berfungsi sebagai pelarut dari beberapa jenis vitamin yang memang hanya akan larut dalam lemak. Untuk pertama kali, kelebihan lemak akan tertimbun di daerah alat-alat pencernaan dan ginjal. Bersamaan dengan pertambahan umur, apabila kelebihan lemak terus berlangsung maka akan dijumpai penimbunan lemak diantara jaringan otot/daging, disebut sebagai *inter muscular fat,* di bawah kulit disebut sebagai *subcutan fat* atau di bawah daging disebut sebagai *intra muscular fat*. Secara nilai kalori, lemak mengandung nilai kalori 2,25 lebih tinggi dari kelompok karbohidrat.

Tabel 12. Manajemen pedok pada rusa bunting di Kaledonia Baru.

	Group	
	Kelompok 1	Kelompok 2
Betina bunting	74 ekor	56 ekor
Pedok		
Luas	5 x 1 ha	1 x 8 ha
Kepadatan	14,8 ekor/ha	7 ekor/ha
Jenis	*Brachiaria decumbens*	*Bothriochloa pertusa*
	Panicum maximum	*Heteropogon contortus*
	Setaria sphacelata	*Imperata cylindrica*
Penempatan	10 hari/pedok	Menetap
Hijauan		
Ketersediaan	6000 kgBK/ha	13500 kgBK/ha
Gross energi	310-360 KJ/kgBK	500-570 KJ/kgBK
Protein kasar	45-50 gr/kgBK	40-70 gr/kgBK

Sumber: Le Bel *et al*. (1997).

Energi dibutuhkan oleh hewan untuk menjalankan semua proses metabolisme, pergerakan otot-otot dan pembentukan jaringan baru. Dalam pembagiannya, energi terbagi atas empat kategori, yaitu *gross energy* (gross energi), yaitu total kandungan energi yang ada dari suatu pakan. *Digestible energy* (energi tercerna) adalah

bagian dari gross energi dikurangi dengan nilai energi yang terkandung dalam kotoran. *Metabolisable energy* (energi metabolik) adalah bagian dari energi yang tersisa setelah nilai energi tercerna dikurangi dengan nilai energi yang terkandung dalam air kencing dan gas metan. Energi inilah yang sebenarnya dimanfaatkan oleh tubuh hewan untuk kegiatan bekerja, tumbuh, menjadi gemuk dan bagi perkembangan anak dalam kandungan serta produksi susu. *Net energy* adalah bagian dari energi metabolik yang digunakan untuk pertumbuhan dan produksi yang lebih tinggi lagi, bilamana memang energi yang tersisa pada tingkat energi metabolik masih cukup banyak.

Tabel 13. Kebutuhan energi rusa tropis.

	Umur (bulan)	*Maintenance*[*)] (MJ/kg^{0,75}/hari)	Tumbuh (MJ/kgKBB)
Rusa timor jantan	12 - 16	0,51	32,0
Rusa sambar jantan	12 - 24	0,53	26,5
Rusa sambar betina	12 - 24	0,52	24,9

Sumber: Dryden (1999); Semiadi *et al*. (1995). [*)] kebutuhan dasar.

Mengingat bahwa secara garis besar kehidupan ini pada akhirnya bertumpu pada tingkat energi yang dihasilkan oleh unsur-unsur nutrisi yang dikonsumsi oleh hewan tersebut, maka ada sebagian ahli nutrisi yang memperhitungkan kebutuhan konsumsi hewan berdasarkan kandungan energi, khususnya nilai *metabolisable energy* (ME). Pada industri peternakan rusa di negara barat, perhitungan kebutuhan pakan adalah didasarkan pada kebutuhan energi metabolik (MJME; *metabolisable energy in Mega Joule*) dan biasa dituangkan untuk kebutuhan dasar (*maintenance*) dan untuk pertumbuhan (*growth*). Rusa timor jantan di musim kawin diperkirakan membutuhkan ME untuk kebutuhan dasar sekitar 40% (0,722 MJkg^{0,75}/hari) lebih tinggi dari masa biasa. Namun masih banyak pihak yang mengungkapkan kebutuhan nutrisi hewan

berdasarkan kandungan protein ataupun TDN (*total digestible nutrient*).

C. Mineral

Mineral merupakan unsur an-organik yang umumnya dibutuhkan dalam jumlah kecil dibandingkan kebutuhan protein, lemak atau air. Dalam jaringan tubuh, mineral berfungsi sebagai pembentuk tulang, gigi, rambut, kuku dan ranggah. Juga untuk pembentukan beberapa jaringan lunak dan sel darah. Selain itu mineral berfungsi sebagai penyeimbang tekanan osmotis cairan tubuh melalui bentuk-bentuk ionnya, selain berperan penting dalam pembentukan enzim, hormon dan bagian komponen vitamin. Berdasarkan tingkat kebutuhan mineralnya, maka unsur mineral terbagi pula atas unsur makro mineral dan mikro mineral. Terutama pada betina yang tengah bunting atau pejantan yang baru melewati musim kawin dan di masa pertumbuhan ranggah mudanya, apabila kandungan mineral yang ada pada tanah di daerah tersebut dirasakan kurang, maka dapat diberikan tepung mineral atau garam jilat (*mineral block*).

Untuk memonitor kecukupan ataupun kebutuhan mineral pada hewan, harus dilakukan monitor pada tiga komponen, yaitu hewannya itu sendiri, hijauan/pastur dan tanah. Monitoring kecukupan mineral pada hewan dapat dilakukan lewat analisa kandungan mineral dalam darah atau hati. Yang paling beresiko dari kekurangan unsur mineral adalah pada rusa muda dan betina bunting serta laktasi. Bila terjadi indikasi kekurangan unsur mineral pada hewan, penelusuran sumber kekurangan dapat dilanjutkan dengan memonitor kandungan mineral dalam hijauan dan tanah tempat hijauan tumbuh. Dari sini dapat ditetapkan unsur mineral apa saja yang perlu ditambahkan lewat pemupukan tanah. Apabila terdeteksi bahwa defisiensi pada hewan hanya pada tingkat yang

rendah, maka perlu diperhitungkan efisiensi penanggulangan apakah lewat pakan pada ternak atau aplikasi pupuk mineral ke tanah.

Tabel 14. Kandungan mineral pada hati rusa sambar liar (rataan ± SD).

Sampel	Copper (μmol/kg)	Selenium (nmol/kg)	Vitamin B_{12} (nmol/kg)
1	> 100	> 850	> 220
2	106 ± 96	1027 ± 46	673 ± 91
3	875 ± 84	1280 ± 520	905 ± 359
4	591 ± 57	1966 ± 249	583 ± 62
5	534 ± 152	1900 ± 374	905 ± 359
6	515 ± 176	873 ± 164	787 ± 170
7	471	1800	520
8	977	990	630
9	333	1100	950
10	623	2900	1200
11	287	1800	840
12	1094	1700	590
Rentang	106 – 1094	850 – 2900	220 - 1200

Sumber: Stafford (1997).

D. Vitamin

Vitamin adalah komponen senyawa organik yang dibutuhkan untuk pertumbuhan normal dan kehidupan, dimana tubuh tidak bisa membuat sendiri kebutuhan vitamin. Secara garis besar pemberian nama vitamin adalah berdasarkan alpabet, yaitu vitamin A, B, C, D, E, K dengan beberapa turunannya seperti vitamin B_1, B_2, B_{12}. Sesuai dengan sifat pelarutannya maka ada vitamin yang larut dalam lemak (vit. A,D,E,K) dan sisanya larut dalam air. Kebutuhan vitamin pada hewan ruminansia seperti rusa termasuk rendah. Beberapa jenis vitamin berperan penting di dalam menurunkan traumatis akibat stres. Ketersediaan vitamin secara alami banyak diperoleh dari tumbuhan atau buah-buahan yang masih segar. Namun pemberian

tambahan pada hewan masih dimungkinkan terutama pada yang sedang sakit lewat pencampuran dalam pakan atau disuntikkan.

Tabel 15. Kisaran kebutuhan unsur mineral pada rusa berdasarkan kebutuhan rusa merah, yang masih dapat dipakai untuk kepentingan rusa tropis.

Mineral	Kebutuhan	Gejala kekurangan
Kelompok utama (%BK)		
Ca	0,19 – 0,50	Memakan ranggah keras yang telah luruh, penurunan pertumbuhan ranggah atau menjadi keropos (osteoporosis) dan gangguan sistem penulangan
P	0,18 – 0,32	
Mg	0,15 – 0,19	
K	0,50 – 0,65	
Na	0,07 – 0,12	
S	0,15 – 0,25	
Dalam jumlah sedikit (mg/kgBK)		
Cu	7 – 20	Bulu kusam
Co	0,11 – 0,15	
Fe	40 – 50	
Se	0,03 – 0,05	*White muscle disease* (jaringan otot terlihat pucat)
Zn	20 - 35	

Sumber: Dryden (1999).

Daya cerna

Daya cerna memberikan gambaran berapa banyak dari unsur nutrisi pakan yang diberikan dapat tercerna oleh hewan tersebut. Dengan demikian banyak peristilahan daya cerna sesuai dengan jenis nutrisi yang dimaksud, seperti daya cerna bahan kering, berapa banyak bahan kering yang dapat dicerna oleh sistem alat pencernaan, daya cerna protein, daya cerna karbohidrat, daya cerna serat kasar dll.

Semakin tinggi daya cerna suatu bahan pakan berarti memberikan nilai manfaat yang semakin tinggi pula bagi hewan tersebut.

Banyak faktor yang saling terkait satu dengan lain yang akan mempengaruhi nilai daya cerna. Pada kelompok hewan seperti rusa hal ini dipengaruhi antara lain oleh:

(a) jenis pakan

pada hijauan, salah satu unsur yang paling mempengaruhi daya cerna adalah kandungan unsur serat dan kerabatnya seperti selulosa, hemiselulosa dan lignin. Semakin tua umur hijauan akan meningkatkan unsur serat dimana unsur ini seringkali menjadi penghambat dalam peningkatan pemanfaatan suatu hijauan. Tingginya kandungan serat cenderung akan menurunkan nilai daya cerna dan rendahnya daya cerna merefleksikan rendahnya kualitas hijauan tersebut ditinjau sebagai sumber nutrisi. Pada pakan berbahan karbohidrat tinggi, seperti dedak, jagung, beras dan umbi-umbian cenderung mempunyai nilai daya cerna yang sangat tinggi, dimana unsur nutrisi dari jenis pakan tersebut mudah sekali untuk dicerna. Pengungkapan nilai gizi pakan pada beberapa puluh tahun yang lalu banyak menekankan pada daya cerna atau kandungan serat kasar. Namun satu alternatif lain telah dicoba digantikan dengan cara menganalisa kandungan serat hijauan setelah melewati pencucian pada larutan detergen, sehingga metode analisanya disebut sebagai *acid detergent fiber* (ADF) dan *neutral detergent fiber* (NDF).

(b) saliva

Penambahan cairan ludah selama proses pengunyahan sangat membantu dalam mengkondisikan bahan pakan yang baru dikonsumsi agar dicapai nilai keasaman pakan yang

cocok untuk proses pencernaan selanjutnya di dalam alat pencernaan (rumen). Selain itu dengan adanya cairan ludah yang kaya dengan enzim mampu untuk menyederhanakan rantai kimia yang kompleks menjadi sederhana agar dengan mudah diserap oleh usus.

(c) pengunyahan

Semua hewan ruminansia akan melakukan pengunyahan agar diperoleh partikel pakan yang sedemikian kecil sehingga mudah dirombak oleh mikroba rumen dengan cepat dan efisien serta mampu memasuki usus sebanyak mungkin. Pada awalnya bahan pakan (hijauan) hanya akan dipotong apa adanya dan untuk pertama kalinya masuk ke rumen. Saat istirahat, hijauan tersebut kemudian akan dikeluarkan kembali ke mulut dan dikunyah hingga halus dan kembali masuk ke rumen untuk selanjutnya dirombak dengan bantuan mikroba rumen dan enzim yang ada di dalamnya. Proses pengunyahan dari satu jenis rusa ke jenis rusa lainnya sangat berbeda, tergantung dari kelompok hewan tersebut apakah pemakan murni dedaunan, rerumputan atau diantara ke duanya. Dalam sehari rusa dapat menghabiskan waktu untuk memamah hijauan hingga 16 jam.

(d) mikroba rumen

Banyak yang menyebut bahwa mikroba rumen merupakan mesinnya kelompok hewan ruminansia. Ini tidak berlebihan mengingat mikroba rumenlah yang sebenarnya paling berperan dalam merombak semua unsur pakan yang ada menjadi sederhana sehingga dapat diserap oleh dinding usus. Mikroba rumen merupakan kumpulan makhluk sangat kecil dari kelompok bakteri, protozoa dan fungi. Bakteri berperan penting dalam menghasilkan sumber energi dalam

bentuk asam lemak terbang (*Volatile Fatty Acid*; VFA) yang diperoleh dengan cara mencerna dinding sel hijauan. Protozoa cenderung lebih banyak tinggal di daerah rumen dan memakan bakteri. Hasil dari pencernaan bakteri oleh protozoa menghasilkan produk yang mudah diserap oleh usus hewan selain juga bermanfaat sebagai sumber energi bagi bakteri lainnya. Sedangkan fungi, walau fungsi utamanya masih belum begitu jelas namun telah banyak hasil yang menunjukkan mengenai pentingnya peran fungi ini dalam melemaskan ikatan serat kompleks seperti selulosa sebelum kemudian dimanfaatkan oleh bakteri rumen.

Kebutuhan pakan

Pakan untuk rusa selain dari rerumputan atau hijauan lainnya, sebagai tambahannya dapat berupa konsentrat, sayur mayur, umbi-umbian atau limbah pertanian. Rusa tropis dapat dikatakan menyukai hampir segala bentuk hijauan, sehingga tidak terlalu sulit untuk mencarikan pakan. Tetapi dalam situasi pemeliharaan secara komersil, pada bentuk pedok hendaknya pertumbuhan rumput diawasi secara seksama sehingga saat rusa memasuki pedok yang baru telah tersedia hijauan rumput yang berkualitas. Rusa sambar muda (< 2 tahun) seharinya dapat mengkonsumsi sekitar 1,2-1,6 kg bahan kering yang berkualitas tinggi. Ini berarti sekitar 2,2-3,8 kg hijauan segar yang muda. Sedangkan pada yang lebih tua dapat mencapai 2,2 kgBK atau mendekati 4,3 kg hijauan segar. Secara nilai ME, pada rusa sambar kebutuhan energi dasarnya adalah 474 KJ/kgBB^{0,75} dan untuk pertumbuhan kebutuhan energinya adalah 0,73 KJ/kgBB^{0,75}.

Pada musim kering, dimana rerumputan telah meranggas dan perlu dilakukan pemberian pakan pendukung maka dapat diberikan

dengan berbagai variasi pakan tambahan antara satu hingga tiga kali sehari bila diperlukan.

Kualifikasi nilai kualitas nutrisi		
Serat		
	ADF (%BK)	NDF (%BK)
Kualitas baik	20 - 35	30 - 45
Kualitas sedang	35 – 50	45 – 70
Kualitas jelek	> 50	> 70
Daya cerna OMD (%BK) (*organic matter digestibility*; total bahan organik yang tercerna oleh hewan)		
Kualitas baik	> 70	
Kualitas sedang	55 – 70	
Kualitas jelek	< 55	
Metabolisme energi (MJ/kgBK)		
Sangat baik	> 12	
Baik	10 – 12	
Sedang	8 – 10	
Jelek	< 8	

Sumber: Sharp (2001)

Jadual pemberian pakan pendukung di musim kemarau		
Hari	Pagi (banyak)	Sore (sedang)
Senin	Hijauan	Umbi-umbian
Selasa	Dedak/Konsentrat	Umbi-umbian
Rabu	Hijauan	Hijauan
Kamis	Umbi-umbian	Dedak/Konsentrat
Jumat	Hijauan	Hijauan
Sabtu	Dedak/Konsentrat	Umbi-umbian
Minggu	Umbi-umbian	Dedak/Konsentrat

Pada pemeliharaan di kandang, apabila rumput potong yang diberikan adalah jenis unggul, agar penggunaan pakan dapat efisien sebaiknya rumput dipotong pendek menjadi sekitar 20 cm atau kurang saat akan diberikan dan dedak dibasahi dengan air yang dicampur garam sedikit. Umbi-umbian perlu dipotong agak kecil sehingga pada rusa muda dapat turut serta menikmatinya. Hasil limbah pertanian seperti daun muda jagung juga disukai dan perlu dicoba berbagai jenis limbah pertanian yang tersedia di sekitarnya.

Tabel 16. Tingkat konsumsi rusa sambar dan hubungannya dengan kenaikan berat badan (rataan, SE).

Umur (bln)	Konsumsi (kgBK/hari)	grBK/BB^{0,75}/hari	Kenaikan BB (gr/hari)
3	1,31 (0,060)	59,2 (2,27)	199 (44,8)
6	1,79 (0,185)	62,1 (3,24)	260 (31,8)
9	1,62 (0,047)	51,0 (1,28)	71 (22,0)
12	1,43 (0,019)	43,5 (2,54)	25 (5,8)
18	1,64 (0,096)	47,7 (1,44)	31 (6,1)
24	2,07 (0,045)	56,3 (3,93)	194 (0,035)

Sumber: Semiadi *et al*. (1995).

Tabel 17. Kebutuhan energi pada rusa timor sesuai dengan pertumbuhannya.

Berat badan (kg)	Kenaikan berat (kg/hari)	Kebutuhan ME (MJ/hari)
20	0,12	8,7
30	0,15	11,3
43	0,19	14,6
50	0,18	15,3
60	0,18	16,7
70	0,18	18,1
80	0,20	20,0

Sumber: Dryden (1999).

Untuk kandungan pakan komersil bernilai gizi protein 19,4-22,07%BK, serat kasar 8,08-10,19%BK dan GE 16,21-18,29 MJ, rusa

chital mempunyai tingkat konsumsi antara 395-418 gr dan rusa sambar antara 951-985 gr/ekor. Penggabungan pemberian pakan antara hijauan dengan konsentrat memang akan memberikan perbedaan yang nyata terhadap laju pertumbuhan badan. Cara ini dapat diterapkan apabila target kenaikan berat badan tertentu ingin dicapai dalam waktu singkat.

Tabel 18. Pengaruh komposisi konsentrat dalam hijauan terhadap pertumbuhan rusa timor lepas sapih selama 129 hari.

	Kandungan protein asal konsentrat		
	12%	17%	20%
Eksperimen 1			
Konsumsi (gram kering udara/ekor/hari)			
Hay sorgum	129	139	140
Konsentrat	960	980	1000
% Konsentrat dari pakan	88	88	88
Kenaikan berat badan (gr/ekor/hari)			
Jantan	159,5	140,2	190,6
Betina	105,0	134,8	136,0
Eksperimen 2			
Konsumsi (gram kering udara/ekor/hari)			
Hay sorgum	276	327	311
Konsentrat	788	900	950
% Konsentrat dari pakan	74	73	75
Kenaikan berat badan (gr/ekor/hari) jantan	91,0	155,2	161,2
Kondisi badan			
Lingkar leher (cm)	32,3	33,0	34,3
Lingkar badan/*girth* (cm)	74,0	79,8	81,3
Panjang badan (cm)	72,3	75,0	76,5
Tinggi badan (cm)	72,8	75,0	75,5

Sumber: Putto *et al*. (1998).

12

PADANG RUMPUT

Apabila pemeliharaan rusa akan dikembangkan dalam jumlah yang besar, maka sistem pemeliharaan di padang rumput luas merupakan cara yang terbaik. Dengan sistem ini populasi rusa yang dipelihara dapat lebih banyak dan produktivitas lebih tinggi dibandingkan bila ditempatkan dalam sistem kandang. Namun pengembangan padang rumput memerlukan pengetahuan tersendiri agar diperoleh hasil yang optimal. Beberapa pihak menyebut padang rumput sebagai padang umbaran.

Model penggembalaan

Secara garis besar ada dua metode dalam penggembalaan di padang umbaran, yaitu secara terus menerus (*continuous set stocking*) dan berputar (*intermittent/rotational grazing*). Pada metode pertama, rusa dibiarkan merumput di luasan lahan tertentu secara terus menerus tanpa berpindah lokasi (pedok). Sistem ini biasa digunakan dalam padang umbaran alam dengan satuan luasan lahan yang cukup luas. Pada metode ini perlu diperhatikan pola pertumbuhan rumput dikaitkan dengan perubahan iklim serta daya dukung terhadap rusa. Pada saat kebutuhan hijauan sudah tidak tercukupi lagi oleh kemampuan lahan tersebut (*over grazing*), alternatif yang harus dilakukan hanyalah mengeluarkan beberapa ekor rusa atau melakukan pemberian pakan tambahan. Sedangkan pada kondisi padang umbaran terlalu rendah oleh jumlah rusa (*under grazing*), seringkali terjadi seleksi pemilihan hijauan yang sangat tinggi sehingga akan ada bagian padang umbaran yang gundul, sebagian bersemak atau menjadi lebat oleh jenis rumput yang tidak

dikonsumsi. Dalam hal ini pemangkasan perlu dilakukan agar diperoleh hijauan yang berkualitas secara berlanjut dan merata pertumbuhannya.

Pada metode berputar, beberapa padang umbaran dipergunakan secara bergantian berdasarkan ketersediaan hijauan. Dengan sistem ini dapat ditingkatkan produktivitas rusa sesuai dengan kebutuhan pakannya. Sebagai contoh kelompok induk laktasi dapat dilepaskan di pedok yang hijau segar yang masih berumur muda, sedangkan pada pedok yang tumbuh dengan rumput yang agak tua dapat dipergunakan untuk jantan yang tengah masuk musim kawin. Kadangkala apabila pedok bekas induk bunting merumput masih tergolong cukup banyak, dapat dipergunakan untuk jangka waktu pendek (2-3 hari) oleh pejantan. Pemindahan rusa dari satu pedok menuju pedok baru adalah untuk memberi kesempatan istirahat pada pedok terdahulu dan menumbuhkan kembali rumput hingga pada tahap yang optimum ditinjau dari segi kualitas nutrisi hijauan dan produksi rumput.

Jenis rumput

Di dalam era pembangunan peternakan secara modern, pemberian rumput unggul sudah merupakan standar baku demi tercapainya tingkat produktivitas hewan yang tinggi. Hal ini tidak terkecuali pada industri peternakan rusa. Walau rusa pada prinsipnya menyukai segala bentuk hijauan, namun akan lebih baik apabila rusa mendapatkan yang terbaik dari yang tersedia. Hal ini dapat dilakukan melalui pemberian rumput unggul serta jenis leguminosa.

Pada jenis rerumputan unggul ada jenis rumput yang bersifat sebagai rumput potong dan ada jenis rumput untuk hewan digembalakan. Pada kategori rumput potong termasuk di dalamnya adalah rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), rumput raja

(persilangan antara *Pennisetum purpureum* dengan *Pennisetum thypoides*), rumput benggala (*Panicum maximum*), rumput padi (*Setaria sphacelata*) atau rumput Mexico (*Euchlaena mexiocana*). Sedangkan pada kelompok rumput untuk hewan gembala antara lain adalah rumput *Brachiaria brizantha*, rumput Australia (*Paspalum dilatatum*), rumput kolonjono (*Brachiaria mutica*) atau rumput pangola (*Digitaria decumbens*). Sedangkan untuk jenis leguminosa antara lain stylo (*Stylosanthes guyanensis*), *Arachis hypogea* dan kerabatnya, serta pohon lamtoro (*Leucaena leucocephala*). Peternak di Kaledona Baru biasa meningkatkan kualitas padang rumput alamnya dengan jenis *Brachiaria decumbens*, *Panicum maximum* dan *Seataria sphacelata*, sedangkan padang rumput alam umumnya didominasi oleh jenis *Bothriochloa pertusa*, *Heteropogen contortus* dan *Imperata cylindrica*.

Gambar 27. Hamparan padang rumput alam yang potensial dikembangkan dalam bentuk pedok atau *ranch* (foto: G. Semiadi).

Selain dari hijauan unggul, keberadaan rumput alam memang tidak dapat diabaikan. Hal ini dikarenakan dalam pengembangan padang umbaran unggul sulit untuk melakukan pembangunan dengan serempak, sehingga keberadaan rumput alam tetap harus diperhitungkan. Di Kaledonia Baru dan Mauritius tidak sedikit peternak yang mengembangkan rusa timornya justru di padang umbaran alam. Persoalan dari rumput alam adalah nilai nutrisi dan produktivitasnya yang termasuk rendah, selain tingkat kesukaannya oleh rusa yang tidak begitu tinggi. Di P. Timor produksi padang savana hanya sekitar 3,08 ton/ha dengan kandungan protein kurang dari lima persen. Dengan demikian, di padang umbaran alam, ketersediaan hijauan leguminosa masih sangat dibutuhkan.

Deskripsi

Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*, rumput Uganda)

Berasal dari benua Afrika yang dikembangkan sebagai rumput potong. Merupakan jenis rumput yang paling banyak dikembangkan di berbagai daerah, yang tidak terlalu rumit dalam perawatannya. Termasuk jenis rumput berumur panjang (*perennial*) yang membentuk rumpun hingga berjumlah 20-50 batang. Tumbuh tegak membentuk rumpun dengan rhizoma yang pendek dan mempunyai batang yang lurus, bulat berdiameter hingga tiga cm, dengan tinggi dapat mencapai enam meter, batang cenderung mengeras pada umur panen tua. Akar dapat mencapai kedalaman dua meter. Daun termasuk panjang (s.d 120 cm) dan lebar (s.d 5 cm) dengan sifat daun ada yang berbulu dan tidak berbulu tergantung cultivar. Pada cultivar yang pendek, tinggi maksimum hanya tiga meter, lebar daun 2,5 cm dan panjang daun 90 cm (var. Hawaii). Suhu lingkungan terbaik untuk pertumbuhan antara 25-40^{0}C. Tumbuh baik pada curah hujan 1000 mm/tahun, baik di dataran rendah ataupun tinggi.

Rumput gajah termasuk tumbuhan tahan kering, tetapi agak boros dengan kebutuhan air pada awal pertumbuhan namun tidak tahan terhadap genangan air. Penanaman dapat dilakukan lewat stek (batangan rumput dengan panjang 20-30 cm, minimal mempunyai dua mata tunas/ruas) atau sobekan rumpun dengan panjang maksimal 30 cm, dan jarak tanam 0,75-1,0 x 1 m. Bagian bawah stek yang akan ditanam dipotong miring dan bagian atas dipotong rata. Pemupukan pertama, dua minggu sebelum penanaman, disarankan terdiri atas 10 ton pupuk kandang/ha, 50 kg KCl/ha serta 50 kg TSP/ha. Selang pemotongan adalah 3-4 kali dan sebaiknya pada selang tersebut diberikan pupuk dengan dosis yang sama kembali.

Panenan pertama dilakukan pada umur 60-90 hari dan selanjutnya dapat dipanen secara reguler setiap 21-60 hari sekali, tergantung pada musim dan kesuburan tanah. Pemotongan panenan hendaknya dilakukan sekitar 10-15 cm dari permukaan tanah agar sisa rumpun rumput mempunyai cukup bagian untuk melakukan regenerasi secara cepat. Umur terbaik pemotongan agar diperoleh nilai nutrisi yang baik adalah pada ketinggian batang tidak lebih dari 1,5 m, terkecuali di musim kemarau dimana pemotongan perlu diperhatikan berdasarkan ketersediaan air. Produksi segar dari rumput ini sekitar 275-525 ton/ha/tahun atau sekitar 40-63 ton BK/ha/tahun.

Rumput BH (*Brachiaria humidicola*)

Berasal dari Afrika, termasuk rumput berumur panjang dan termasuk popular di Indonesia. Pada tanah subur tumbuh dengan agresif dan cepat menutup permukaan tanah serta tahan injakan sehingga cocok dikembangkan sebagai rumput penggembalaan. Tinggi tanaman mencapai 50 cm dengan lebar daun sekitar lima cm. Tumbuh baik pada suhu lingkungan 30-35^{0}C. Rumput tahan terhadap

kekeringan tetapi tidak terlalu kuat pada genangan air. Penanaman lewat stolon ataupun pols dengan jarak tanam 30 x 30 cm. Produksi segar mencapai 125 ton/ha/tahun.

Rumput paspalum (*Paspalum dilatatum*)

Berasal dari Amerika Selatan dan dipergunakan meluas dari mulai daerah tropis hingga sub-tropis. Membentuk rumpun dengan tinggi antara 60-150 cm. Tumbuh baik mulai dari pesisir pada ketinggian 200 m hingga dataran tinggi diatas 100 m dari permukaan laut. Memiliki sistem perakaran yang kuat dan dalam sehingga meningkatkan daya tahan terhadap kekeringan. Tidak membentuk stolon atau rimpang, sehingga tidak dapat menutupi tanah yang baik sebagai rumput penggembalaan. Dapat berfungsi sebagai rumput potong juga, setiap bulan, namun tidak boleh lebih rendah dari 20 cm agar sisa batang tidak mudah mongering dan mati atau lambat tumbuh. Dengan meningkatnya umur, batang bagian dalam akan mati dan batang muda baru tumbuh di bagian luar rumpun. Oleh sebab itu harus dikelola secara baik dari segi pemotongan yang teratur, sebelum mencapai umur tua/mati, agar celah tidak diisi oleh rumput gulma.

Rumput BD (*Brachiaria decumbens*, Signal grass)

Berasal dari Afrika dengan sifat berumur panjang. Termasuk jenis yang cukup popular di Indonesia. Pada tanah subur tumbuh dengan agresif dan cepat menutup permukaan tanah serta tahan injakan sehingga cocok dikembangkan sebagai rumput penggembalaan. Tinggi tanaman sekitar 30-45 cm, dengan daun tergolong pendek (maksimal 14 cm) bertekstur agak keras dan berbulu. Penanaman dapat dengan sistem stolon pada jarak 30 x 30 cm. Tumbuh baik pada suhu lingkungan 30-35^{0}C pada daerah yang agak basah (>1500 mm/tahun). Termasuk jenis rumput yang tahan kekeringan. Karena

sifat pertumbuhan dengan stolon, cocok dikembangkan di daerah lereng bukit atau sebagai penutup lereng. Produksi basah mencapai 150 ton/ha/tahun.

Rumput setaria (*Setaria sphacelata*)

Berasal dari daerah tropis Afrika dan tumbuh baik pada daerah dengan curah hujan yang tinggi, namun mampu bertahan pada tingkat curah hujan 600 mm/tahun. Beberapa peternak menyebutnya sebagai rumput yang tahan kekeringan. Membentuk rumpun yang kuat dengan tinggi mencapai 160-180 cm. Dapat membentuk rimpang/stolon yang melata.

Rumput kolonjono (*Panicum muticum*; buffalo grass)

Berasal dari Amerika Selatan, mampu tumbuh mulai dataran rendah hingga ketinggian 1200 m diatas permukaan laut. Lebih menyukai daerah yang agak basah, tetapi dapat tumbuh baik di bawah naungan. Membentuk rumpun dan dapat mencapai ketinggian dua meter, berbatang banyak dan melata hingga panjang empat meter. Tidak tahan terhadap kekeringan. Dapat menutupi areal dengan merambat secara cepat dan dapat dipakai sebagai rumput potong atau penggembalaan. Hasil basah per tahun mencapai 150 ton/ha dengan tingkat pemotongan dapat dilakukan 7-8 kali per tahun.

Rumput benggala (*Panicum maximum*)

Berasal dari Afrika, tumbuh baik di daerah dengan curah hujan antara 850-1750 mm/tahun. Termasuk jenis yang tahan kekeringan, namun tidak terlalu lama (empat bulan). Membentuk rumpun yang tebal melalui akar rimpang yang pendek, batang tegak dan dapat mencapai tinggi 2,5 m. Produksi mencapai 100-120 ton basah/ha

dengan pemotongan sebulan sekali. Dapat dipakai sebagai rumput penggembalaan.

Alang-alang (*Imperata cylindrica*)

Bukan termasuk rumput unggul, bahkan disebut sebagai rumput gulma karena sifatnya yang selalu mengambil kesempatan tumbuh di antara tanah kosong pada kawasan rumput unggul sekalipun. Terdapat hampir di seluruh dunia. Mempunyai sifat perakaran yang kuat dan tahan terhadap kondisi yang keras, seperti kekeringan atau pembakaran. Daya regenerasinya sangat tinggi, anakan tumbuh dengan cepat dari sejak pembakaran berakhir, apabila cuaca dan tanah dalam keadaan lembab. Perlu selalu diwaspadai terhadap setiap kehadiran rumput alang-alang karena daya tumbuhnya yang cepat di antara tanah kosong. Kelemahan alang-alang adalah tidak tahan terhadap pemotongan yang sering pada usia muda.

Lamtoro gung (*Leucaena leucocephala*, ipil-ipil)

Merupakan hijauan legum bentuk pohon yang sangat popular di kawasan Asia Tenggara, yang berasal dari Amerika Tengah. Dalam batas tertentu tidak jarang orang terkecoh dengan tanaman petai Cina, yang masih satu kerabat. Tumbuh tegak mencapai 10 m dengan sistem perakaran yang cukup dalam. Cocok ditanam pada ketinggian 700-1500 m di atas permukaan laut, dengan pH tanah 5,0 walau pH yang optimum adalah pada nilai 6,5-6,7. Penanaman lewat persemaian biji. Mengingat tergolong pohon, tumbuhan ini mempunyai banyak manfaat. Sistem perakarannya mampu memberikan tambahan kesuburan lewat nodulnya yang banyak (bintil akar) untuk mengikat sumber nitrogen dari udara, batang pohon dapat dimanfaatkan sebagai kayu bakar, pagar hidup, pemecah angin, sumber naungan di sepanjang pagar luar dan daunnya sebagai pakan hewan.

Jenis	Produksi segar (ton/ha/thn)	Sifat
Rumput		
Andropogon nodosus	70	Relatif tahan kering
Brachiaria brizantha	79	Tahan kering
Chloris gayana	75	Tidak tahan kering
Panicum maximum	126	Tahan lindungan
Panicum muticum	60	Tahan air
Paspalum dilatatum	80	Kurang tahan kering
Pennisetum purpureum	193	Relatif tahan kering
Setaria ancep	80	Tahan kering
Leguminosa		
Centrosoma plumeri	15 - 40	Tahan kering
Centrosoma pubescens	20	Tahan kering
Calopogonium mucunoides	10 - 25	Tahan kering
Puceraria tumbergiana	85	Tahan kering
Stylosanthes grasilis	40 - 60	Tahan kering

Sumber: Rismunandar (1989).

Sebagai sumber hijauan pakan ternak, hampir semua bagian tumbuhan ini, mulai dari bunga, daun dan buah dapat diberikan. Perlu diperhatikan untuk tidak memberikan hijauan lamtoro yang sangat banyak (> 80% total konsumsi) dalam jangka waktu lama (> 6 bulan) pada rusa, karena banyak laporan yang menyebutkan adanya kerontokan bulu dan gangguan fungsional reproduksi. Selain sumber pakan ternak ruminansia, lamtoro juga banyak dipakai sebagai pakan pada ternak unggas bahkan ikan. Dalam keadaan segar kandungan protein dapat mencapai 30-40%, lemak 6%, serat kasar 8-9% dan zat mimosin 2%. Pada konsumsi yang berlebih, zat mimosin diketahui dapat berubah menjadi racun bagi ternak yang mengkonsumsinya. Pada penanaman anakan, dapat dilakukan pada jarak tanam antara 10-20 cm.

Turi (*Sesbania grandiflora*)

Termasuk legum bentuk pohon yang juga sangat terkenal di negara kita. Tinggi pohon dapat mencapai 10 m. Kandungan mineral, vitamin dan protein termasuk tinggi. Dapat hidup sampai 20 tahun. Termasuk tumbuhan yang agak lemah dibandingkan lamtoro, dimana tidak terlalu baik sebagai penahan angin karena dahannya yang mudah patah, tetapi dapat cukup rindang sebagai sumber naungan. Sebagai sumber pakan, daunnya banyak disukai oleh berbagai jenis hewan ruminansia. Pada konsumsi yang tinggi tidak membahayakan ternak yang mengkonsumsinya, sebagaimana terjadi pada lamtoro. Penanaman pohon turi dilakukan melalui persemaian biji.

Arachis (*Arachis spp*.)

Termasuk tanaman leguminosa yang tumbuh merambat, berasal dari Amerika Selatan. Merupakan kerabat dekat dari kelompok kacang tanah dengan jenis yang sangat banyak (> 6 jenis). Sebagai jenis leguminosa, sangat baik untuk dikembangkan mengingat tinggi daya cerna dan kandungan proteinnya. Baik untuk dikembangkan di daerah kering dan mampu tumbuh baik di bawah naungan, pada kondisi tanah dengan pH 5,0-6,5 serta curah hujan di bawah 750 mm/tahun. Awal penanaman sebaiknya pada musim hujan dengan curah 1000-2000 mm/tahun. Tahan terhadap pemangkasan dan penggembalaan. Dapat ditanam dengan stek pada jarak 30 x 30 cm dengan kebutuhan sekitar 160.000-300.000 stek/ha. Pemupukan awal sekitar 100-550 kg NPK/ha, tergantung kesuburan tanah. Sedangkan produksi bahan kering antara 2,2-16,0 ton/ha/tahun, tergantung dari jenisnya.

Pemupukan

Pembangunan padang rumput biasanya dilakukan di kawasan padang rumput alam, yang dikenal miskin kandungan hara/ organiknya.

Seperti layaknya semua bentuk kehidupan, hijauan tetap membutuhkan zat nutrisi (hara) baik berupa bahan organik maupun non-organik. Sumber nutrisi ini, apabila tanahnya miskin dengan zat nutrisi, harus diberikan lewat pemupukan. Juga, apabila dikehendaki produksi padang rumput yang produktif sepanjang masa, setiap saat perlu dilakukan pemupukan. Berdasarkan sumbernya, bahan pupuk terbagi ke dalam beberapa kategori, yaitu (a) pupuk kotoran/kandang, yang berasal dari kotoran hewan, bahkan kotoran manusia bila memungkinkan, (b) pupuk kompos, merupakan pupuk yang diproses dari sisa-sisa dedaunan hasil panenan pertanian dan (c) pupuk buatan, yaitu pupuk yang dibuat dari unsur kimia yang sengaja diproduksi. Pupuk kandang dan kompos dikategorikan sebagai pupuk organik, sedangkan pupuk buatan sebagai pupuk an-organik. Pemberian pupuk organik adalah yang terbaik dibandingkan dengan pemberian pupuk non-organik, terutama demi menjaga kualitas tanah yang dipupuk. Untuk itu sangat disarankan pada setiap periode tertentu, pemberian pupuk organik sebaiknya dilaksanakan menggantikan pupuk non-organik. Jumlah pemberian pupuk organik ini dapat diberikan antara 10-40 ton/ha/tahun. Dalam pemberian pupuk, biasanya dilakukan secara bervariasi, baik dengan ditabur dipermukaan tanah atau dibenamkan ke dalam tanah, tidak lebih dari 30 cm. Hal ini mengingat sistem perakaran hijauan pakan hewan biasanya hanya mencapai kedalaman 15-30 cm.

Sebelum pengolahan padang rumput dilakukan, akan lebih baik apabila terlebih dahulu mengetahui tingkat kesuburan tanah serta pola musim kering dan hujan untuk kawasan tersebut. Mengetahui tipe tanah yang dominan di tempat tersebut akan sangat penting dalam rangka penentuan pupuk yang tepat selain untuk jenis hijauannya. Setelah tingkat kesuburan tanah diketahui dan aplikasi pupuk diberikan, tahapan selanjutnya adalah menjaga tingkat kesuburan lahan tersebut. Fase ini dikenal sebagai fase perawatan,

yaitu memberikan pupuk hanya untuk menggantikan jumlah elemen nutrisi yang hilang dari tanah karena diserap oleh hijauan. Pemupukan sebaiknya dilakukan saat tanah dalam keadaan lembab dan hindari saat tengah musim penghujan tinggi karena hanya akan membuang bahan pupuk yang terbawa oleh air.

Dalam pemupukan, perlu dipahami bahwa kekurangan satu unsur tidak hanya dapat dilakukan dengan pemberian unsur tersebut. Apabila tanah miskin dengan unsur phosphor/fosfor (P), maka pemupukan unsur kalium (K) atau sulphur (S) tidak akan memberikan respon yang positif sebelum unsur P tersebut terpenuhi. Pemberian pupuk nitrogen (N) harus dikelola secara seksama karena unsur ini mudah sekali tercuci dan dapat berada dalam berbagai bentuk ikatan kimia. Nitrogen merupakan unsur yang sangat dibutuhkan oleh tumbuhan bahkan hewan. Unsur ini merupakan bahan dasar dalam pembentukan protein. Oleh sebab itu pemupukan nitrogen cenderung lebih banyak dilakukan dibandingkan pemupukan unsur lainnya. Urea merupakan bentuk pupuk nitrogen yang paling banyak dan mudah dijumpai di pasaran. Karena urea bersifat mengikat air, maka dalam penyimpanan perlu tertutup rapat dan apabila dicampur dengan jenis pupuk lainnya, seperti superphosphat, maka harus segera ditebarkan ke tanah.

Respon rumput terhadap aplikasi nitrogen meningkat sejalan dengan semakin meningkatnya jumlah pemberian pupuk, namun di satu titik akan menurun responnya sejalan dengan pemupukan yang berlebihan. Pemberian pupuk nitrogen lanjutan pada tingkat 60 kg/ha telah diketahui lebih banyak kerugiannya dibandingkan keuntungannya terhadap pertumbuhan rumput.

Sebagai pupuk dasar rumput (pupuk awal sebelum dilakukan penanaman), apabila tidak diperoleh informasi kebutuhan minimal

yang sesuai dengan jenis tanah yang akan ditanami, maka dapat dipergunakan dosis pemupukan umum, yaitu :

1. pupuk TSP : 100-150 kg/ha
2. pupuk ZA : 100-200 kg/ha
3. pupuk urea : 100-150 kg/ha
4. pupuk KCl : 50-100 kg/ha.

Unsur nutrisi dalam pupuk seringkali dicampur dengan beberapa jenis nutrisi lainnya. Sebagai contoh unsur nitrogen dijual dalam kemasan campuran N-P-K-S. Terhadap penjualan jenis pupuk majemuk semacam ini perlu diketahui dengan pasti berapa kandungan dari masing-masing unsur, yang mana dapat dilihat dalam label. Apabila tertullis NPKS sebagai 0-7-15-8 artinya pupuk tersebut mengandung 0% N, 7% P, 15% K dan 8% S. Rumus perhitungan berapa banyak pupuk unsur tertentu yang diperlukan untuk pemupukan adalah:

$$\text{Kebutuhan pupuk (kg/ha)} = \frac{\text{kebutuhan pupuk unsur tertentu} \times 100}{\text{\% kandungan dalam pupuk majemuk}}$$

Contoh: Apabila dibutuhkan pemupukan unsur K sejumlah 50 kg/ha dengan menggunakan pupuk majemuk NPKS (0-7-15-8), maka jumlah pupuk majemuk yang dibutuhkan adalah:

$$= \frac{50 \times 100}{15} = 333 \text{ kg/ha}$$

Pupuk TSP (triple super fosfat) adalah pupuk dengan sumber hara P yang cukup tinggi sebesar 46% P_2O_5 yang kelarutannya dalam air mencapai 95%. Pupuk ZA merupakan pupuk sebagai sumber hara N dan S dengan kandungan N sebanyak 21% dan S sebanyak 24% yang bersifat mudah larut dalam air. Pupuk urea mengandung sekitar 45% N. Penaburan pupuk TSP dan ZA pada dosis penuh dilakukan sehari sebelum penanaman. Pupuk disebar merata dan bila perlu agak diinjak-injak agar sedikit terbenam ke dalam tanah. Minimal tiga

minggu berikutnya diberikan pupuk urea pada dosis setengah dari yang direkomendasikan ditambah dengan dosis penuh pupuk KCl. Setengah dosis lainnya dari pupuk urea diberikan tiga minggu kemudian dari pemupukan urea terakhir.

Fungsi unsur hara bagi tumbuhan	
N (nitrogen)	Sebagai zat pendorong pertumbuhan dan meningkatkan kadar protein hijauan. Di dalam tanah merupakan zat yang meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme
P (fosfor)	Sebagai pendorong pertumbuhan akar, meningkatkan kadar protein, meningkatkan pertumbuhan tanaman yang bersifat cepat tumbuh, menguatkan batang rerumputan
K (kalium)	Sebagai pendorong dan penggerak pembentukan zat karobohidrat, menguatkan batang rerumputan, memberi daya tahan terhadap serangan penyakit
Ca (calsium)	Meningkatkan pertumbuhan akar dan daun, melindungi tanaman terhadap akumulasi racun
Mg (magnesium)	Sebagai pengantar zat fosfor dalam tubuh tumbuhan dan membantu dalam penyaluran zat karbohidrat
S (sulfur)	Sebagai pembentuk protein, mempunyai pengaruh baik dalam pembentukan hijau daun, memperbanyak pembentukan bintil akar pada tanaman leguminosa

Sumber: Rismunandar (1989).

Pemberian kapur (Ca) ke lahan pertanian memang jarang dilakukan. Namun untuk kawasan tertentu hal ini sangat penting untuk dilakukan, khususnya pada tanah yang bersifat sangat asam untuk kepentingan tumbuhan. Perlakuan pemberian kapur bertujuan untuk menurunkan tingkat keasaman tanah dan pemberian cukup dilakukan setiap 3-4 tahun sekali. Sayangnya, faktor pH tanah yang tepat agar pemupukan tanah dapat efektif seringkali terlupakan oleh pemilik lahan. Jumlah kapur yang diperlukan untuk mencapai

tingkat keasaman yang ideal sangat tergantung pada jenis tanah dan jenis tumbuhan yang akan ditanam.

<table>
<tr><td colspan="8">Bagan tingkatan kebutuhan unsur hara oleh tanaman
(di atas paling utama, ke bawah tidak terlalu banyak)</td></tr>
<tr><td colspan="8">H_20 (air)</td></tr>
<tr><td colspan="3">N</td><td colspan="3">P</td><td colspan="2">K</td></tr>
<tr><td colspan="2">S</td><td colspan="4">Mg</td><td colspan="2">Ca</td></tr>
<tr><td>Fe</td><td>Cu</td><td>Zn</td><td>Mn</td><td>B</td><td>Mo</td><td>Cl</td><td>Co</td></tr>
</table>

Pada tanah jenis gambut atau bergambut, kondisi minimal pH pada bagian *top-soil* (0-75 mm ke dalam tanah) setidaknya 5,0 dan pada bagian *sub-soil* (75-150 mm ke dalam tanah) 4,5. Sedangkan pada tanah normal, pH ideal adalah 5,8-6,0 agar banyak jenis tumbuhan dapat ditanam dengan produksi yang maksimal. Pada tanah gambut yang masih belum terolah, pemberian sekitar 9-12 ton/ha kapur akan meningkatkan nilai pH satu unit. Pemberian kapur yang hanya ditaburkan dipermukaan tanah bergambut sebenarnya tidak efektif, dimana cara terbaik adalah dengan mencampurkannya ke dalam tanah gambut.

Pada tanah jenis liat untuk menaikkan dari nilai pH 4,5 ke 5,5 diperlukan setidaknya 1,7 ton kapur/ha sedangkan dari nilai pH 5,5 ke 6,5 diperlukan sekitar 2,2 ton/ha. Pada jenis tanah liat yang berat kebutuhan kapur mencapai dua kali dari kebutuhan tanah liat biasa.

Pengelolaan

Untuk wilayah Indonesia, pengalaman menunjukkan perlunya pembangunan padang rumput dibagi ke dalam dua kategori, yaitu untuk tujuan penggembalaan serta untuk tujuan penyediaan saat darurat. Pembangunan padang rumput untuk tujuan penggembalaan

sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan jumlah ternak yang dipeliharanya dan dapat merupakan padang rumput murni atau dicampur dengan tanaman leguminosa yang bersifat merambat. Sedangkan tanaman leguminosa bentuk pohon dapat dipakai di luar pagar sebagai daerah naungan yang daunnya dipotong setiap saat diperlukan. Untuk padang rumput sebagai persediaan saat kondisi darurat perlu dipertimbangkan apabila daerah peternakan memang merupakan daerah yang mempunyai musim ekstrim seperti musim kemarau yang panjang atau sangat tidak menentu.

Sebagai padang rumput darurat, jenis rumput yang ditanam sebaiknya dari jenis rumput potong, yang mempunyai sifat tahan kekeringan, mampu tumbuh hanya pada kondisi tanah lembab dan relatif cukup tinggi produksinya. Mengingat statusnya sebagai padang rumput darurat, kadangkala perlu dipertimbangkan adanya penyediaan fasilitas yang agak lebih, seperti sumber air atau pompa air yang akan dipakai sebagai pengairan di saat musim kemarau. Mengingat sifat pertumbuhan dan produksinya, rumput gajah banyak yang dikembangkan sebagai rumput darurat.

Batasan kondisi pedok saat rusa akan dimasukkan ke dalamnya adalah pada saat produksi rumput berada dalam tingkat yang tertinggi, tetapi diimbangi dengan kualitas nutrisi yang masih sangat baik (tinggi tingkat daya cernanya). Hal ini tentunya sangat tergantung pada jenis rumput yang ditanam. Sedangkan batasan minimal rusa harus segera keluar dari pedok adalah saat dimana tinggi rumpun rumput masih memungkinkan untuk melakukan pertumbuhan dengan baik dan masih tersedianya akar, daun dan batang rumput. Rumput akan tumbuh dengan cepat apabila dalam satu rumpun masih ada tersisa batang dan daun sehingga daun dapat menangkap sinar matahari untuk proses fotosintesa. Sedangkan apabila rumpun rumput hanya tersisakan batang dengan sedikit sekali daun, sebagai akibat dari penggembalaan yang

berlebih, maka pertumbuhan akan memerlukan waktu yang lebih lama.

Sayangnya, informasi yang akurat mengenai batasan maksimal dan minimal dalam sistem rotasi pedok di iklim Indonesia masih belum ada. Namun sebagai pegangan awal dapat dipergunakan indeks yaitu memasukkan rusa saat kondisi rumput tidak lebih dari 22-35 cm tingginya, tergantung jenis rumput, dan berpindah pedok saat tinggi rumput tersisa hanya 5-10 cm. Semakin tinggi rumput dibiarkan tumbuh di pedok tidak akan memberikan manfaat banyak, bahkan sebaliknya, hanya akan membuat banyaknya rumpun yang mati atau pertumbuhan rumpun baru terhambat sebagai akibat ketidak mampuan sinar matahari menembus ke bagian pangkal rumpun rumput.

Pembangunan padang rumput yang baru hanya diperlukan apabila padang rumput yang ada memang telah menunjukkan penampilan yang merosot, dicirikan antara lain dengan banyaknya daerah yang gundul, rumput tumbuh tidak merata, semakin dikuasai oleh gulma, serta pertumbuhan rumput yang tidak secepat seperti biasanya. Pada pembangunan padang rumput baru, agar terjadi pertumbuhan dan perluasan area rumput yang cepat, di awal pertumbuhan rumput harus sering dipangkas atau digembalakan secara ringan, mengingat dengan cara ini rumput akan terstimulasi untuk tumbuh.

Penggunaan padang umbaran

Adanya perencanaan yang matang dalam pemanfaatan padang umbaran yang dimiliki sangat penting dalam rangka menghindari kerugian seperti penurunan produktivitas ternak ataupun pengeluaran yang tidak terduga berupa pengadaan pakan darurat untuk jangka waktu lama. Dalam kegiatan perencanaan penggunaan padang umbaran yang dibicarakan hanya dua topik, yaitu

ketersediaan hijauan dan kebutuhan hijauan. Namun dari dua topik ini implikasinya akan sangat meluas hingga pada keuntungan serta kemungkinan perluasan areal.

Yang dibicarakan dalam pemenuhan kebutuhan hijauan adalah menghitung berapa kebutuhan bagi ternak guna mencapai target produksi yang diinginkan atau setidaknya agar tidak terjadi penurunan produktivitas (badan mengurus karena kemarau). Penghitungan umumnya dituangkan dalam satuan kgBK/ha untuk satuan unit hari atau tahun (kgBK/ha/tahun). Namun ada yang menyarankan untuk menghitungnya berdasarkan satuan individu ternak dalam bentuk kgBK/ekor/hari. Dengan cara demikian argumentasinya adalah akan lebih tepat dalam menghitung kebutuhan apabila dalam satu kelompok terdiri dari umur yang berbeda. Sedangkan pada cara hitungan pertama, umumnya mengambil rataan nilai keseluruhan yang biasanya menggunakan angka kebutuhan pada ternak yang terbesar.

Kebutuhan hijauan = kepadatan ternak x konsumsi/ekor/hari x jmlh hari

Yang dibicarakan dalam hal ketersediaan hijauan adalah kemampuan lahan dalam menyediakan hijauan per satuan waktu yang semuanya merupakan interaksi antara kecepatan pertumbuhan hijauan, luasan area dan kemungkinan penambahan hijauan di luar dari lahan tersebut. Sebagai pemilik suatu padang umbaran, sangat penting untuk memiliki gambaran laju kecepatan pertumbuhan hijauan di pedoknya, yang mana merupakan hasil interaksi antara jenis hijauan yang ditanam, kesuburan tanah, cuaca dan kemungkinan gangguan gulma. Guna bisa memenuhi kebutuhan hijauan sesuai yang direncanakan, maka perlu dipikirkan jalan keluarnya apabila ketersediaan hijauan masih jauh di bawah batas

yang dibutuhkan. Mungkin melalui pemupukan ataupun perluasan kawasan. Sedangkan produktivitas padang umbaran tidak akan ada artinya apabila dalam pelaksanaannya tidak diimbangi dengan pengelolaan penggembalaan. Sebagai contoh, penggembalaan yang berlebihan hanya akan merusak pedok dalam beberapa hari, untuk kemudian hijauan menjadi lambat tumbuh atau rusak sama sekali sehingga perlu adanya penanaman ulang. Juga penggembalaan yang terlalu sedikit hanya akan membuat pedok menjadi terisi oleh hijauan tua yang tidak ada artinya dan perlu ekstra pengeluaran hanya untuk mengembalikan ke kondisi yang seragam untuk pertumbuhan hijauan.

Pemberian pakan tambahan, sebagai salah satu strategi dalam penyediaan hijauan dapat berupa pemberian pakan bentuk konsentrat, limbah ataupun mengambil hijauan dari daerah lain. Apabila hal terakhir sering dilakukan, kadangkala memiliki pedok khusus yang disiapkan sebagai penyedia pakan daurat sangat disarankan.

Pada penggembalaan secara berputar, penggunaan pedok hendaknya direncanakan secara seksama dengan maksud satu pedok tidak terlalu mendapatkan tekanan yang terlalu berat hanya karena pedok tersebut termasuk yang paling subur dibandingkan pedok yang lainnya. Perlu ditetapkan berapa banyak ternak yang dimasukkan dan untuk berapa lama dalam satu pedok digembalakan. Untuk mengetahui ini ada dua pendekatan yang digunakan. Pertama adalah melalui pendekatan *pasture allowance* dimana kita yang menetapkan jumlah konsumsi yang akan diberikan (*allowance*), terlepas dari kemungkinan tidak semuanya rumput dimakan atau bahkan ternak kekurangan alokasi pakan. Sebagai contoh, rusa bunting diberi alokasi rumput 1,3 kgBK/hari/ekor, walau kenyataan mungkin hanya akan mengkonsumsi 1,1 kgBK/hari/ekor. Pendekataan ke dua adalah *residual allowance*,

dimana penekanan ditekankan pada sisa hijauan yang ditolerir boleh ditinggalkan sebelum ternak dipindahkan. Sebagai contoh pada pedok dengan jenis rumput BH perpindahan kelompok rusa baru dilakukan pada saat *residual allowance* tinggal 1200 kgBK/ha.

Permasalahan dalam menggunakan sistem *allowance* adalah perlunya dilakukan perhitungan produksi rumput setiap saat dengan cara mengambil contoh di pedok beberapa hari sebelum pedok dipergunakan. Namun sejalan dengan peningkatan keterampilan, kita dapat memperkirakan produksi lewat estimasi mata.

Metode Allowance

$$\text{Jumlah hari} = \frac{\text{produksi hijauan sebelum masuk x luas area}}{\text{jumlah ternak x } \textit{allowance}}$$

Metode Residual

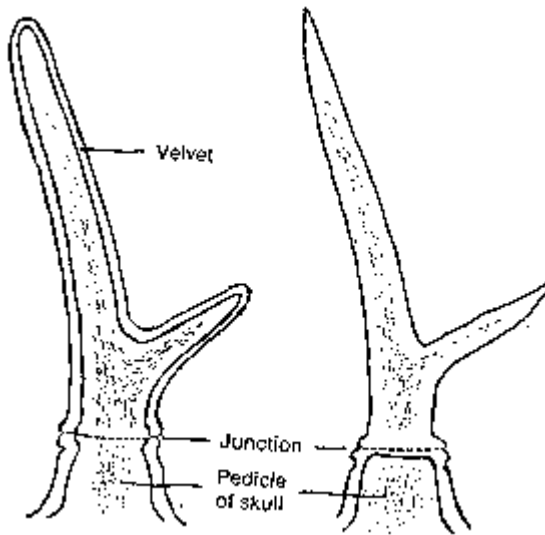
$$\text{Jumlah hari} = \frac{\text{(produksi hijauan sebelum – sesudah) x luas area}}{\text{jumlah ternak x konsumsi per ekor}}$$

13

RANGGAH

Ciri khusus dari rusa adalah keberadaan ranggahnya dan hanya dijumpai pada kelompok rusa jantan. Ranggah merupakan suatu bentuk pertumbuhan tulang sejati yang terjadi keluar dari anggota badan dengan siklus tumbuh, mengeras dan luruh berputar secara berkala setiap tahun. Pertumbuhan ranggah bukanlah di tengkorak, tetapi di bonggolan yang memang khusus untuk pertumbuhan ranggah, yang disebut dengan *pedicle*. Pada bibir *pedicle* akan terdapat bentukan yang menyerupai lingkaran cincin yang disebut *brur* atau ada yang menyebutnya *junction*. Hal inilah yang membedakan antara pengertian ranggah pada rusa dengan tanduk pada ternak kambing, domba, sapi dan kerbau. Sifat tanduk pada ternak domestik adalah menempel pada tulang tengkorak secara permanen sepanjang hidupnya, terbentuk dari bahan dasar keratin serta berongga. Sedangkan ranggah adalah jaringan tulang sejati, padat dan terbentuk dari unsur mineral kalsium. Dari semua jenis rusa yang ada, hanya rusa *Rangifer tarandus*, yang hidup di daerah dingin, yang memiliki ranggah baik pada yang jantan maupun betinanya.

Pertumbuhan awal ranggah dimulai dengan tumbuhnya *pedicle*, dimana pada rusa timor asal P. Jawa mulai tampak tumbuh pada umur 5-7 bulan pada kisaran berat badan 29-33 kg. Setelah *pedicle* tumbuh sempurna, baru ranggah mulai tumbuh. Pada setiap siklus pertumbuhan ranggah akan terjadi perubahan bentuk, ukuran dan berat ranggah. Saat pertama kali tumbuh (tahun pertama), ranggah rusa hanya berupa sebatang ranggah bulat kecil dan pendek. Awalnya lunak, terdiri atas tulang rawan yang diselimuti oleh

jaringan kulit tipis dan bulu halus (beludru) yang biasa disebut *velvet*. Setelah mencapai pertumbuhan maksimumnya, maka ranggah muda akan mengeras atau terjadi proses penulangan (kalsifikasi), yang ditandai dengan mengelupasnya lapisan kulit tipis yang menyelimutinya. Setelah kulit tipis mengelupas, maka terlihatlah tulang ranggah yang keras. Pada posisi ini ranggah telah berubah bentuk dari suatu jaringan hidup menjadi jaringan mati. Lama rusa tropis dalam keadaan ranggah keras sangat beragam, tergantung dari jenis rusanya. Kisarannya adalah antara 3,5-12 bulan, bahkan pada jantan tertentu dapat lebih dari satu tahun.

Gambar 28. Bagian dari sebuah ranggah. Gambar kiri dalam kondisi terselubung *velvet* dan kanan dalam kondisi ranggah keras (*Sumber*: Grooves & Bishop).

Setelah beberapa saat dalam keadaan ranggah keras, maka ranggah tersebut akan lepas dari daerah tumbuhnya. Pada saat ranggah keras lepas biasanya terjadi sedikit pendarahan, tetapi dalam

tempo 2-3 hari kemudian luka sudah mengering untuk kemudian siklus pertumbuhan ranggah yang baru terulang kembali. Pertumbuhan ranggah baru ditandai dengan adanya gumpalan cikal ranggah muda yang halus dan empuk.

Gambar 29. Rusa sambar jantan dengan ukuran ranggah muda yang berkualitas, walau telah terlambat untuk di potong sebagai grade prima (foto: S. Ungtrakul).

Perubahan bentuk yang terjadi dari pertumbuhan ranggah pertama ke ranggah selanjutnya adalah diitahun pertama, pertumbuhan hanyalah berupa sebatang ranggah yang pendek. Setelah ranggah keras pertama lepas, pada pertumbuhan ranggah ke dua akan terjadi pertumbuhan yang lebih panjang dari pertumbuhan yang pertama disertai terjadinya satu percabangan, dekat dengan kepala. Setelah ranggah ke dua juga lepas, maka pada pertumbuhan ketiga dan seterusnya, secara normal pertumbuhan ranggah telah mencapai pertumbuhan yang maksimum yaitu ditandai dengan adanya dua cabang, satu di bawah dekat kepala dan cabang ke dua di daerah pucuk ranggah.

Gambar 30. Perubahan tingkat penulangan pada ranggah muda rusa sambar. Warna keputihan pada irisan ranggah berarti rendah unsur tulangnya, warna gelap berarti telah terbentuk jaringan tulang (foto: G. Semiadi).

Masa mengelupasnya kulit ranggah *velvet* merupakan masa yang paling tidak menyenangkan bagi seekor pejantan. Di saat tersebut, kelihatan seolah-olah rusa menderita gatal pada bagian ranggahnya sehingga ingin segera membersihkan jaringan kulit tipisnya dengan cara menggosok-gosokan pada permukaan yang keras (pohon, dinding). Tidak jarang dalam kondisi demikian terjadi sedikit

pendarahan pada daerah ranggah yang masih berkulit. Pendarahan yang diakibatkan oleh terkelupasnya *velvet* terjadi karena pada masa itu ranggah muda masih merupakan suatu jaringan hidup yang kaya dengan jaringan syaraf dan pembuluh darah. Efek negatif dari adanya sifat menggosok-gosokan ranggah adalah matinya berbagai jenis pohon yang mungkin ada di dalam pedok akibat rusaknya kambium pohon. Selain itu pada rusa sambar khususnya, dikenal senang memakan kulit pohon, sehingga tidak sedikit rusa yang melakukan pengulitan pada pohon yang disukainya.

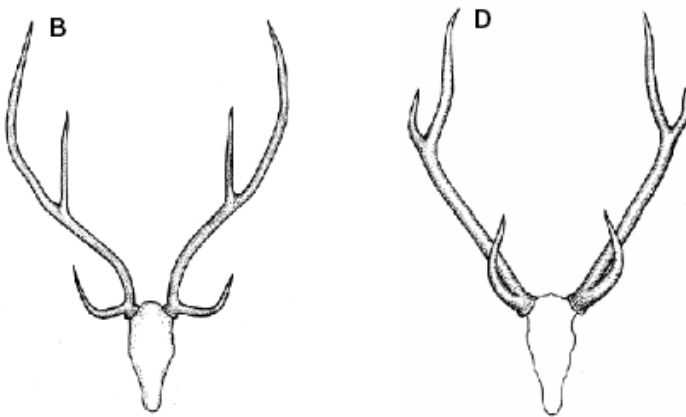
Telah dikemukakan bahwa siklus pertumbuhan ranggah erat kaitannya dengan masa produksi sperma dan kemampuan kawin. Saat ranggah dalam keadaan keras, maka saat itu pula alat reproduksi pejantan aktif memproduksi sperma dan timbul keinginan untuk kawin. Selama masa pejantan dalam keadaan ranggah keras terjadi pula perubahan fisiologi dan perilaku. Nafsu makan menurun, adanya perubahan ukuran diameter testis, leher tampak tegang dan membesar, serta selalu memandang setiap yang bergerak (manusia atau rusa lainnya) sebagai lawan bertarung. Menurunnya nafsu makan sebenarnya lebih dikarenakan oleh sebagian besar waktu yang ada dihabiskan untuk menjaga daerah kekuasaannya dan mencari betina berahi sebanyak mungkin.

Tabel 19. Status spermatozoa pada rusa chital.

Kondisi ranggah	Σ koleksi	Σ berhasil	Rataan (SEM) konsentrasi (Σ/ml)	% Rataan motilitas (kisaran)
Velvet	16	13	8,2 (± 2,9) x 10^7	55 (0-80)
4 bulan keras	9	8	9,6 (± 6,6) x 10^7	63 (20-85)
8 bulan keras	15	12	11,3 (± 3,4) x 10^7	68 (20-80)

Sumber: Loudon & Curlewis (1988).

Ukuran diameter minimum testis pada rusa chital terjadi 1-2 bulan setelah ranggah keras luruh dan ukuran diameter maksimum dicapai 2-3 bulan setelah *velvet* mengelupas. Fluktuasi ukuran testis adalah

sejalan dengan perubahan kondisi ranggah, kecil ukurannya saat beranggah muda, 231,6 mm (± 1,0 SEM) dan maksimum 420,6 mm (± 1,2 SEM) di puncak ranggah keras. Volume saat ukuran testis maksimum sekitar 87,2 ml (± 6,6 SEM) dan 17,8 ml (± 1,8 SEM) pada saat ukuran testis minimum. Pertumbuhan tercepat ranggah muda terjadi satu bulan setelah keluruhan dengan kecepatan tumbuh 0,75 cm/hari. Berat tubuh maksimum rusa chital sekitar 110,5 kg (± 1,9 SEM) dicapai 3-4 bulan sebelum ranggah keras luruh dan berat minimum 88,7 kg (± 1,3 SEM) dicapai pada pertengahan pertumbuhan ranggah. Hal ini menandakan ada kenaikan berat badan sebesar 20% bersamaan dengan pertumbuhan ranggah.

Gambar 31. Perbedaan antara ranggah rusa timor (B) dengan rusa sambar (D) (*Sumber*: Grooves & Bishop, undated).

Pada peternakan rusa berskala besar, tata laksana pemotongan ranggah sebaiknya dilakukan, terlepas ranggah yang dipanen akan bernilai ekonomi atau tidak. Hal ini dikarenakan pejantan dalam keadaan beranggah keras berada dalam kondisi yang cukup membahayakan baik bagi peternak maupun sesama pejantan.

Ranggah adalah mahkota dan alat bela diri rusa yang dipakai di musim kawin guna mempertahankan teritorial dan betinanya dari perebutan sesama pejantan selama musim kawin. Sangat jarang dijumpai ranggah dipakai untuk bela diri dari serangan pemangsa.

Dalam kegiatan pemotongan ranggah diperlukan keterampilan tersendiri terutama dalam hal penggunaan obat bius, tata cara pemotongan dan penyimpanan. Hal ini mengingat pemotongan ranggah muda adalah kegiatan pemotongan jaringan hidup. Dengan demikian dalam pemotongan ranggah ini seolah kita melakukan suatu kegiatan amputasi kecil. Dalam kondisi seperti ini diperlukan bimbingan dari yang profesional seperti dokter hewan atau peternak rusa senior.

Pada rusa dengan kondisi ranggah keras, pemotongan ranggah perlu dilakukan apabila dalam kelompok pejantan terjadi perbedaan kondisi pertumbuhan ranggah dan menjadi masalah dalam hal keselamatan diantara pejantan yang sedang agresif. Setelah rusa dibius total atau dijepit, pemotongan ranggah keras dapat langsung dilakukan, tanpa penggunaan obat bius lokal atau turniket, sekitar 3-5 cm dari atas cincin ranggah. Mata rusa sebaiknya ditutup dengan kain terlebih dahulu agar rusa terasa lebih nyaman dan tenang. Selain itu penutup mata juga dipakai guna menghindari serbuk ranggah keras masuk ke dalam mata rusa.

Mengingat ranggah keras merupakan jaringan tulang yang telah mati, maka pemotongan harus menggunakan gergaji yang sangat kuat. Umumnya yang dipakai adalah gergaji besi. Sebatas pemotongan ranggah dilakukan pada titik yang tepat, hal ini tidak akan mempengaruhi pertumbuhan ranggah barunya serta tidak menyakitkan. Perlu diperhatikan bahwa pada pejantan yang telah dipotong ranggah kerasnya jangan disatukan kembali dengan pejantan yang masih beranggah keras dan bersifat dominan. Ini

dapat diumpamakan sebagai menyatukan prajurit di medan perang yang tanpa senjata dengan musuh yang bersenjata lengkap. Karena setelah ranggah keras dipotong, rusa tersebut telah kehilangan alat bela dirinya. Akibatnya, apabila dalam kelompoknya ada pejantan yang masih beranggah keras lengkap, rusa yang telah kehilangan ranggahnya dapat menjadi permainan lawannya dan tidak mustahil luka atau kematian dapat terjadi.

Gambar 32. Pejantan pada kondisi beranggah keras seringkali membawa masalah dan kadangkala sampai merugikan. Perkelahian dalam mempertahankan teritorial atau harem sering berakhir dengan kematian yang biasanya baru diketahui pagi hari. Luka tusuk ranggah sangat mematikan dengan luka menganga lebar menembus organ dalam (foto: G. Semiadi).

14

VELVET

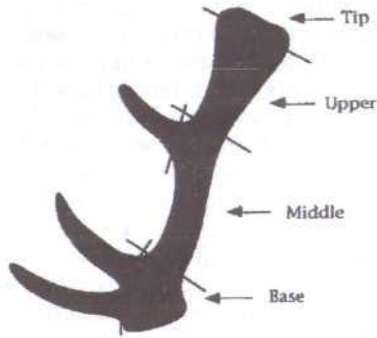
Sebagaimana dikemukakan di muka, salah satu keunikan dari rusa sebagai kelompok mamalia, adalah adanya jaringan yang tumbuh, mati, lepas dan tumbuh kembali. Itulah ranggah. Kecepatan tumbuh jaringan ranggah muda pada pejantan yang berkualitas dapat mencapai dua cm/hari sebelum memasuki proses kalsifikasi. Pada fase pertumbuhan cepat inilah, yang dikenal sebagai ranggah muda/ranggah *velvet* (*velvet antler)*, mempunyai nilai jual yang mahal karena efek positifnya bagi yang mengkonsumsinya. Hal ini ternyata telah diketahui lebih dari dua ribu tahun yang lampau oleh bangsa Asia Tenggara, khususnya Cina, sehingga produk ranggah muda yang diproses secara modern saat ini dikenal sebagai produk dari *Tradisional Chinese Medicine* (TCM). Kemujaraban ranggah muda apabila dikonsumsi dengan tepat dan kontinyu diyakini meningkatkan metabolisme tubuh, sehingga secara tidak langsung menyehatkan badan.

Daftar klaim para tabib tradisional dari kemanjuran mengkonsumsi ranggah muda rusa cukup panjang, tetapi intinya semua berpengaruh terhadap kinerja metabolisme tubuh. Hal ini secara ilmiah telah cukup banyak dibuktikan, terutama yang berhubungan dengan peningkatan ketahanan tubuh dan kekuatan tubuh (*endurance*) serta kaitannya dengan osteoporosis. Oleh sebab itu konsumen barat sejak tahun 1990an telah banyak yang menerima produk dari ranggah muda sebagai kelompok *food suppelment* dan rutin mengkonsumsinya. Dalam kenyataannya diversifikasi pengolahan ranggah muda yang dikemas secara modern semakin meningkat dengan klaim semakin tinggi tingkat efektifitasnya. Oleh

sebab itu produk ranggah muda dikenal sebagai kelompok dari *nutraceutical* (unsur nutrisi yang mempunyai efek medis). Hasil analisa kandungan pada ranggah muda menunjukkan tingginya kandungan unsur mineral dan organik yang sangat dibutuhkan tubuh, baik untuk taraf perawatan ataupun penyembuhan pada tubuh manusia. Gugus polyamines yang dapat meningkatkan sintesa protein di hati dijumpai dalam ranggah muda. Demikian juga *growth factors* seperti *insulin like growth factors* I dan II (IGF1 & 2), *transforming growth factors* a dan b serta neutrophin-3. Beberapa gugus phospho dan glycolipid yang dapat mempengaruhi tekanan darah serta aktivitas oksidasi monoamine juga dijumpai. Analisa terhadap tepung *velvet* rusa merah memberikan kandungan IGF-1 sebesar 600 ng/gr dan protein sekitar 61,4%BK.

Tabel 20. Komposisi ranggah muda rusa merah berdasarkan bagian-bagian pemotongannya (rataan ± SD).

	Tip	Upper	Mid	Base	Complete
% total BK	2,7	35,3	29,8	32,5	100
% BK					
Abu	6,6 ± 0,8	28.4 ± 2,4	37,8 ± 2,6	38,8 ± 2,3	34,0 ± 2,0
Lemak	5,6 ± 1,3	2,7 ± 0,7	2,0 ± 0,5	2,6 ± 0,7	2,5 ± 0,6
Nitrogen	12,2 ± 0,6	9,1 ± 0,5	8,1 ± 0,6	7,6 ± 0,6	8,4 ± 0,5
Calcium (Ca)	0,3 ± 0,2	9,3 ± 1,0	13,5 ± 1,2	14,7 ± 1,8	12,1 ± 1,1
Phospor (P)	0,6 ± 0,1	5,0 ± 0,8	6,3 ± 0,5	6,5 ± 0,4	5,8 ± 0,3
Sulphur (S)	0,85± 0,11	0,54 ±0,03	0,35 ±0,03	0,34 ±0,04	0,43 ±0,03
Magnesium	0,05±0,01	0,21±0,02	0,27 ±0,02	0,28 ±0,02	0,25 ±0,02
Sodium (Na)	1,09±0,15	0,9±0,08	0,80 ±0,04	0,77 ±0,05	0,83 ±0,04
Potasium (K)	0,91±0,12	0,59±0,06	0,33 ±0,06	0,29 ±0,04	0,42 ±0,04
mg/kgBK					
Mangan (Mn)	2,6 ± 1,4	3,2 ± 0,8	3,4 ± 0,6	3,5 ± 0,8	3,4 ± 0,4
Zinc (Zn)	46,0 ± 8,0	72,0 ± 9,0	67,0 ±10,0	68,0 ±12,0	69,0 ± 9,0
Coper (Cu)	5,2 ± 1,1	5,1 ± 0,7	5,6 ± 0,8	5,3 ± 0,8	5,3 ± 0,5
Besi(Fe)	462 ± 227	472 ± 92	288 ± 100	179 ± 53	319 ± 69
Seelenium	0,35±0,12	0,25 ±0,09	0,14 ±0,06	0,13 ±0,05	0,18 ±0,07
Cobalt (Co)	0,05±0,05	0,04 ±0,06	0,03 ±0,03	0,03 ±0,03	0,04 ±0,03

Sumber: Suttie & Harris (2000).

Gambar 33. Sketsa pemotongan bagian ranggah *velvet* untuk analisa (*Sumber:* Sunwoo *et al*. 1995).

Beberapa klaim yang banyak ditulis oleh tabib Cina dan Korea dari khasiat ranggah muda sebagai supelmen atau bagian dari racikan obat tradisional	
Meningkatkan daya tahan tubuh terhadap flu	Membantu dalam mempercepat penyembuhan luka
Meningkatkan fungsi cardiovascular	Meningkatkan fungsi imunitas
Mempercepat proses penghilangan keletihan dari penyembuhan	Sebagai diuretik
Meningkatkan jumlah sel darah merah dan putih	Sebagai bahan memperlambat proses penuaan organ
Memperlambat proses impotensi	Menurunkan keluhan rematik
Memperlambat proses osteoporosis	Memperkuat fungsi otot dan tulang

Sumber: Suttie & Harris (2000).

Pengolahan ranggah muda cukup beragam dan sebenarnya terselubung kerahasiaan. Tetapi cara terkuno yang dilakukan di Cina adalah membuatnya dalam bentuk emping ranggah (irisan tipis) atau bubuk ranggah muda. Produk yang dikemas oleh produsen

barat saat ini ada dalam dua bentuk, yaitu bentuk bubuk *velvet* yang dibungkus kapsul dengan kisaran berat 250-350 mg, serta dalam bentuk ekstrak dalam cairan. Untuk tujuan membantu penyembuhan ataupun peningkatan stamina, dosis bubuk ranggah yang tinggi, pada tingkat 1,5-9,0 gr/hari selama 10 hari banyak disarankan.

Dosis bubuk ranggah muda berdasarkan kualifikasi tingkat pemberian pada pasien di Cina	
Normal	2 - 40 mg/kgBB^{0,75}
Moderat	45 – 90 mg/kgBB^{0,75}
Tinggi	100 – 200 mg/kgBB^{0,75}
Sangat tinggi	200 – 400 mg/kgBB^{0,75}
Ekstrim	> 400 mg/kgBB^{0,75}
Rekomendasi yang diberikan oleh produsen barat untuk konsumsi ranggah muda bentuk bubuk sebagai *nutraceutical*	
Pemeliharaan	200 – 250 mg/hari
Pengobatan	450 – 500 mg/hari
Atlit	1000 – 1500 mg/hari

Sumber: Anonimous (2001); Wapifor leaflet (2002).

Informasi dari daratan Cina menunjukkan bahwa secara umum, dosis yang diberikan pada pasien tergantung pada kualitas ranggah. Untuk bubuk ranggah muda 1-2 gr/hari; ranggah keras 6-15 gr/hari; lem ranggah (*antler glue*) 3-6 gr kering/hari dan gelatin ranggah 9-15 gr kering/hari. Namun secara ilmiah, ilmuwan lebih menyukai berbasiskan berat tubuh pasien. Pada tahun 1930an di Rusia mulai dikembangkan produk dengan cara mengekstraknya dengan bantuan alkohol. Hasil ekstraksi alkohol dalam bentuk cair dari ranggah rusa merah dan jenis rusa lainnya ini dikenal dengan sebutan Pantocrin atau Rulondin (Jepang). Sedangkan hasil ekstrak dari rusa reindeer di Rusia disebut dengan Rantarin.

Tabel 21. Nilai kimiawi ekstrak ranggah muda rusa merah.

	Ekstrak		
	Air	Asam	Etanol
pH	6,9 – 8,0	< 4,5	
Bahan organik (%BK)	> 85	> 35	
Abu (%BK)	9 - 15	35 – 50	8 - 15
Protein (%BK)	69 - 94	18 – 45	60 – 80
Lemak (%BK)	< 0,4		1,5 – 3,0
Calcium (%BK)	0,0 – 0,4	10 – 15	2,0 – 3,5
Phospor (%BK)	0,3 – 0,9	4 – 7	0,3 - 0,7
Sulphur (%BK)	0,5 – 1,0		0,1 – 0,3
Potasium (%BK)	1,0 – 2,5		
Sodium (%BK)	1,5 – 4,5		0,6 – 1,0
Magnesium (%BK)	0,0 – 0,2		0,1 – 0,3
Besi (ppm/kgBK)	200 – 2000		175 – 275
Zinc (ppm/kgBK)	20 – 80		
Coper (ppm/kgBK)	5 – 30		
Manganese (ppm/kgBK)	0,5 – 3,0		2 – 4
Selenium (ppm/kgBK)	0,1 – 0,8		0,03 – 0,07
IGF-1 (ng/gr)	> 1000	> 4	1200 -1700
Total aerobic microbial counts (cfu/gr)	$< 5 \times 10^5$	$< 5 \times 10^5$	$< 5 \times 10^5$
Staphylococci (cfu/gr)	$< 10^3$	$< 10^3$	
B. cereus (cfu/gr)	$< 10^3$	$< 10^3$	$< 10^3$

Sumber: Anonimous (2001).

Pemotongan ranggah muda

Pada rusa merah, pertumbuhan ranggah *velvet* berlangsung selama 138-177 hari, tetapi untuk tujuan pemanenan, pemotongan ranggah dilakukan pada umur 55-65 hari dari pertumbuhan. Saat ini mulai banyak yang memotong pada umur 50-55 hari dari sejak ranggah keras lepas. Pertumbuhan ranggah diawal pertumbuhannya dapat mencapai kecepatan dua cm/hari. Belum diketahui dengan tepat

bagaimana dengan umur pemotongan ranggah pada rusa tropis, seperti rusa sambar sebagai jenis rusa tropis yang paling memungkinkan memberikan produksi yang tinggi. Namun dari pengalaman lapang, kisaran umur 50-55 hari masih dapat dipakai sebagai dasar bagi pemanenan ranggah muda rusa. Di Taiwan dan Thailand, rusa sambar telah banyak yang dipelihara untuk tujuan dipanen ranggah mudanya. Namun informasi yang berkenaan dengan produktivitas belum banyak dikeluarkan.

Tabel 22. Kandungan asam amino (%BK; SE) pada ranggah muda sambar.

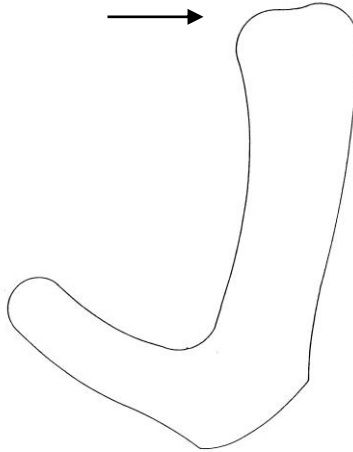
Asam amino	Keras	Lunak
Alanina	4,24 (0,135)	4,46 (0,208)
Arginina	4,10 (0,122)	4,54 (0,216)
Aspartat	3,57 (0,141)	4,63 (0,173)
Fenilanina	1,57 (0,079)	2,19 (0,097)
Glisina	9,07 (0,226)	8,40 (0,517)
Glutamat	5,61 (0,187)	6,95 (0,249)
Histidina	0,86 (0,071)	1,36 (0,097)
I-Leuisin	0,99 (0,039)	1,43 (0,046)
Leusina	2,54 (0,133)	3,77 (0,148)
Lisina	2,37 (0,116)	3,20 (0,141)
Methionina	0,59 (0,022)	0,93 (0,021)
Serina	2,32 (0,099)	3,04 (0,125)
Threonina	1,86 (0,095)	2,56 (0,107)
Tirosina	0,94 (0,052)	1,55 (0,041)
Valina	1,78 (0,091)	2,52 (0,106)

Sumber: Semiadi & Jamal (2002).

Penentuan kapan saat yang tepat melakukan pemotongan ranggah muda memerlukan pengalaman dan kecermatan mata. Intinya, saat pemotongan dilakukan, diharapkan diperoleh kualitas ranggah muda yang cukup berat tetapi proporsi jaringan mudanya masih sangat besar. Diperolehnya ranggah yang berat tetapi sebagian besar sudah

merupakan jaringan tulang keras sangat tidak dikehendaki. Cara perkiraan yang umum dipakai adalah dengan memperhatikan ujung ranggah utama (*main beam*). Pada rusa timor, panenan ranggah muda dilakukan saat ujung ranggah masih berbentuk bulatan yang besar, belum terjadi percabangan. Pada saat itu merupakan masa yang paling tepat dilakukan pemanenan ranggah muda. Biasanya setelah ujung ranggah mencapai bulatan yang terbesar akan dilanjutkan dengan pertumbuhan cabang, kemudian diikuti dengan proses penurunan ukuran bulatan mengarah ke bentuk pengecilan yang melancip dan diakhiri dengan pengelupasan kulit *velvet*, memasuki fase ranggah keras. Pada standar Korea dan Selandia Baru, pada rusa merah, percabangan masih dimungkinkan tetapi tetap dengan memperhatikan bentuk ujung ranggah yang masih membulat. Hal ini sebenarnya dapat diterapkan pula pada rusa timor atau sambar, tetapi masih memerlukan penelitian lebih lanjut, seberapa panjang cabang yang masih dimungkinkan untuk tumbuh sebelum penurunan kualitas sebagai ranggah muda terjadi dengan nyata.

Ada dua cara dalam memperlakukan rusa saat ranggah muda akan dipotong. Pertama dengan cara menjepit rusa atau ke dua dengan cara dibius total. Setelah rusa dijepit atau dibius total, ikatan tali turniket, guna menahan laju pendarahan, ditempatkan tepat di bawah cincin ranggah. Kemudian disekeliling *pedicle* yang langsung berhubungan dengan tengkorak, diberikan suntikan anestesi lokal atau pemati rasa secara sub-kutan (3-4 lokasi). Jenis anestesi lokal yang dipakai antara lain Lidocaine hydrochloride 2% dengan dosis 1 ml/cm diameter ranggah. Tergantung pada besar diameter ranggah, jumlah ini sekitar 2,5–5,5 ml obat bius per satu ranggah. Anestesi lokal mulai bereaksi sekitar 40 detik kemudian, saat itu mata rusa mulai ditutup kain dan dilanjutkan dengan pemotongan ranggah muda 2-3 menit kemudian, menggunakan gergaji besi yang tajam

dan bersih. Pada dosis yang tepat, efektifitas kerja obat anestesi lokal dapat mencapai 90 menit.

Gambar 34. Kondisi ranggah muda yang paling tepat untuk dipotong, pada rusa timor, dimana ujung ranggah utama masih berupa bonggol dengan maksimal pertumbuhan diantara calon cabang hanya lima mm (*Sumber*: English 1984).

Pemotongan ranggah muda dilakukan sekitar 3-5 cm dari atas cincin ranggah (selebar ibu jari tangan) secara perlahan. Ranggah muda yang telah dipotong dengan cepat harus dibalikkan, sehingga daerah bekas potongan berada di bagian atas dan disandarkan pada posisi 15^{o} selama 5-10 menit hingga pembekuan darah di dalam ranggah terjadi secara merata. Terlalu tajamnya sudut penempatan ranggah hanya akan membuat semua cairan dalam ranggah terkumpul di ujung ranggah. Setelah ke dua belah ranggah dipotong, perlu diperhatikan agar darah yang keluar dari bekas luka pemotongan di kepala rusa telah membeku sebelum ikatan turniket dilepas. Ini berkisar 2-3 menit setelah pemotongan ranggah selesai. Setelah darah membeku ranggah muda ditimbang, dilabel dan dibungkus plastik per pejantan, kemudian segera dimasukkan ke dalam lemari pendingin (-20^{o}C, *freezer*) hingga penjualan dilakukan. Harus

diperhatikan bahwa selama proses pemotongan dan pembekuan, ranggah yang telah dipanen hendaknya tidak terkena kotoran apapun.

Gambar 35. Pemotongan ranggah muda pada rusa sambar dan rusa timor menggunakan kandang jepit sistem *drop floor* (atas) dan *squeeze* (bawah).

Gambar 36. Pemotongan ranggah pada rusa merah secara bius total. Pendarahan kadangkala terjadi bila turniket dilepas lebih awal dan ranggah termasuk berukuran besar (foto: G. Semiadi).

Selama rusa dalam masa pemulihan kesadaran dari obat bius (apabila rusa dibius) atau sesaat setelah dilepaskan (apabila dijepit) perlu dijaga agar bekas potongan ranggah tidak terluka kembali yang mana bisa menjadi sarang bagi bertelurnya lalat atau bentuk infeksi sekunder. Apabila diperlukan, luka di daerah pemotongan ranggah muda tersebut ditaburi dengan bubuk anti lalat. Sebatas pemotongan ranggah muda dilakukan pada titik yang tepat, maka kegiatan pemotongan ranggah muda ini tidak akan mempengaruhi pertumbuhan ranggah selanjutnya.

Penetapan kualitas ranggah muda (*grading*) pada rusa tropis masih belum ada. Penjualan masih berdasarkan pada persepsi kualitas yang diberlakukan pada ranggah muda rusa merah. Namun perlu juga untuk ditetapkan suatu standar di kemudian hari. Walau ranggah muda pada akhirnya akan dihancurkan dalam proses pembuatan produk, namun dalam grading, unsur ukuran diameter, panjang ranggah, berat ranggah, proporsi bagian ranggah yang muda, keseragaman ukuran, kesimetrisan ke dua belah ranggah menjadi bahan pertimbangan. Bagaimana menetapkan proporsi bagian ranggah muda dikaitkan dengan berat ranggah, merupakan keterampilan yang terbentuk lama sekali setelah berkecimpungan dalam pengolahan ranggah muda.

Seringkali apabila pemotongan ranggah muda dilakukan pada kondisi ranggah yang masih sangat muda, dimana fase pertumbuhan sebenarnya masih terus berlangsung, maka kadangkala masih akan dijumpai pertumbuhan ranggah muda susulan yang kecil dan melancip. Apabila hal ini terjadi, maka perlu dilakukan pemotongan ke dua, sebab apabila tidak, di saat ranggah menjadi keras, ranggah tersebut akan menjadi alat bela diri rusa yang sangat mematikan karena bentuknya yang lebih lancip dibandingkan dengan ranggah yang utuh.

Berat segar ranggah muda dari hibrid rusa timor x rusa sambar dengan kisaran berat badan 64,5-168 kg adalah antara 1,0-1,80 kg. Kisaran laju pertumbuhan ranggah muda hingga umur potong ini (40 hari pertumbuhan) adalah antara 33-44 gr/hari. Konsentrasi keseragaman pertumbuhan ranggah pada rusa tropis tampaknya ada, terutama apabila jumlah pejantan cukup besar (> 10 ekor). Sehingga panenan yang agak seragam waktunya tampaknya dapat dilakukan pada kelompok rusa tropis tetapi dengan populasi pejantan yang cukup banyak.

Grading system ranggah muda rusa merah di awal pengembangannya, yang dapat dimodifikasi lebih lanjut untuk kepentingan pada rusa sambar

Grade	Lingkar ranggah*) (cm)	Panjang ranggah (cm)
Super A	≥ 18	--
A	≥ 16	≥ 40
B	≥ 14	≥ 40
C	≥ 13	≥ 40
D	≥ 11	≥ 30
E	∠ 11	∠ 30

Sumber: NZGIB leaflet. *)*Catatan*: Pengukuran lingkar ranggah dilakukan pada pertengahan ranggah utama (*main beam*) atau pada pertengahan cabang, dengan mengambil diameter terkecil dan menekan dengan baik saat pengukuran.

15

PEMOTONGAN RUSA

Setelah rusa mencapai berat badan ideal untuk dipotong maka tibalah saatnya pada pemetikan hasil. Berat minimal pemotongan dipengaruhi oleh jenis rusa yang diternakkan. Hingga sekarang, untuk rusa tropis masih belum diperoleh patokan yang pasti tentang masa pemotongan yang terbaik. Namun sebagai pegangan umum, pemotongan dapat dilakukan apabila kenaikan berat badan sudah mulai melambat. Pada rusa merah, pemotongan dilakukan berdasarkan berat badan, yaitu pada betina saat mencapai berat minimal 80 kg dan pejantan 100 kg. Pada kondisi pakan yang baik, berat ini dapat dicapai pada umur 11-12 bulan. Berat karkas rusa relatif cukup tinggi dibandingkan dengan berat karkas hewan ternak domestik, yaitu antara 58,8-62,0%.

Di Australia, rusa Jawa dipotong antara umur 13-26 bulan, pada kisaran berat badan 80-108 kg. Namun pada rusa Maluku pemotongan dilakukan pada umur 23 bulan atau pada berat badan 42,1 kg. Pada rusa timor di Malaysia, jantan dipotong pada umur 18 bulan, dimana betina lebih banyak dipakai untuk indukan. Target berat potong rusa timor di Mauritius adalah pada berat hidup minimal 45 kg dengan maksimal pada umur 15 bulan. Pada umur tersebut rusa jantan telah siap dipotong, sedangkan yang betina sudah dapat dipergunakan sebagai indukan.

Pada umur 12 bulan rusa sambar dapat mencapai berat badan 110-115 kg dengan produksi karkas sekitar 65-70 kg. Produksi karkas segar dari rusa timor yang ada di Australia 60% berada pada kisaran

berat 30,0–39,9 kg, 17% pada berat 25,0-29,9 kg dan sisanya antara 40,0-49,9 kg.

Tabel 23. Target pencapaian berat badan berdasarkan perkembangan umur pada rusa Jawa yang dipelihara di Australia.

Umur (bulan)	Betina (kg)	Jantan (kg)
Lahir	5	5,5
5	30	35
13	60	65
26	75	105
Dewasa	90	140

Sumber: Dryden (1999).

Tabel 24. Penampilan rusa sambar di Selandia Baru dalam mencapai target pemotongan (rataan, SD).

	Sambar jantan	Sambar betina
Umur awal (hari)	186 (85,5)	128 (25,5)
Berat awal (kg)	52,7 (12,1)	36,6 (2,85)
Berat akhir (kg)	100,3 (0,25)	80 (0)
Umur mencapai target (hari)	371 (67,5)	310 (25,0)
Lama penggemukan (hari)	185	182
Total kenaikan BB (kg)	47,6 (11,85)	43,4 (2,85)

Sumber: Semiadi *et al.* (1995)

Pembagian potongan karkas komersil yang dilakukan pada rusa merah saat ini adalah bagian sadel, leher, kaki depan, iga, perut legok lapar (*trim*) dan kaki belakang yang dibagi tiga. Pembagian ini juga berlaku pada rusa tropis. Mengingat rusa selalu bersifat liar, perlu diperhatikan bahwa saat pemotongan akan dilakukan, hindari kemungkinan adanya luka-luka ataupun jatuh yang menyebabkan terjadinya memar di daerah otot daging. Juga terlalu aktifnya rusa pada saat akan dipotong dapat menurunkan kualitas keempukan dagingnya.

Tabel 25. Hubungan umur dan status fisiologi dengan berat karkas pada rusa timor di Australia.

Umur (bulan)	Status	Berat karkas (kg)
13	Sebelum masa kawin	37,3
19	Di musim kawin	53,8
25	Setelah musim kawin	51,1

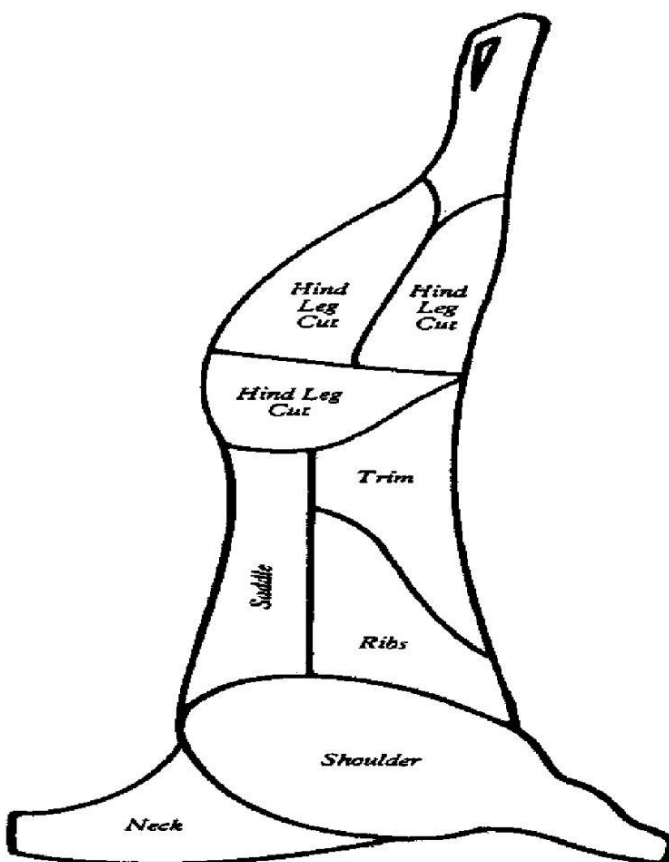
Sumber: Dryden (1997).

Tabel 26. Proporsi karkas dari beberapa jenis rusa.

Umur (bulan)	Berat karkas (kg)	Proporsi terhadap karkas (%)		
		Daging	Tulang	Lemak
Rusa Jawa				
13	38	75,9	18,9	5,2
19	54	75,6	17,0	7,4
25	57	74,5	15,8	9,6
Rusa merah				
2-4 thn	94	69,0	12,1	19,0
2-4 thn	78	80,8	14,7	5,2
Pre-rut	120	66,0	12,9	20,8
Post-rut	87	83,2	15,5	1,3
1-5 thn	22-55	70,2	18,8	6,5
Rusa fallow				
13-25	25-36	73,9	13,6	9,1

Sumber: Dryden (1997). *Pre-rut* = sebelum musim kawin; *Post-rut*= setelah musim kawin

Pada rusa, kandungan lemak biasa diukur melalui ketebalan lemak yang berada di jaringan otot pada bagian tulang iga ke 12 dan berjarak 16 cm dari tulang punggung. Umumnya lemak dengan ketebalan di atas 10 mm sudah termasuk terlalu banyak lemak dan perlu dilakukan *triming* (pembuangan). Persentase karkas pada rusa Jawa adalah antara 56-63%, sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan rusa merah 55-57% atau rusa fallow 55-61%. Imbangan daging:tulang pada rusa timor adalah 4,7:1,0 dibandingkan 5,0:1,0 pada rusa merah, 5,5:1,0 pada rusa fallow dan 4,4:1,0 pada sapi.

Pada umur 13-15 bulan berat karkas rusa timor yang unggul mencapai 40-55 kg, dengan ketebalan lemak sekitar 8-18 mm, tergantung pada jenis pakan yang diberikan. Bagian kaki belakang biasanya merupakan 40% dari berat karkas, dengan bagian *shoulder, leg, rack* dan *ribs plus neck* masing-masing 20, 4, 14 dan 26%.

Gambar 37. Pembagian potongan komersil pada karkas rusa.

Pada rusa chital, umur potong terbaik adalah pada 16-34 bulan, dimana kisaran kandungan lemak karkas sekitar 2,2-7,2%. Sedangkan persentase karkas dapat mencapai 60%. Pada umur 16-34 bulan berat karkas yang dihasilkan mencapai 28-36 kg, sedangkan pada umur yang lebih tua dapat mencapai 40-50 kg.

Pertumbuhan pada rusa sambar yang dilepas di padang rumput biasa mencapai 123 gr/ekor/hari dan 98 gr/ekor/hari pada rusa chital. Tetapi dengan penambahan 1 kg konsentrat per hari per ekor akan meningkatkan kenaikan berat badan menjadi 208 gr/ekor/hari pada rusa sambar dan 167 gr/ekor/hari pada rusa chital.

Tabel 27. Proporsi potongan karkas rusa timor pada umur potong 13-25 bulan.

Bagian karkas	Persentase terhadap berat karkas
Berat karkas (kg)	37,7 - 56,9
Leg	38,0 - 39,8
Saddle	17,4 - 17,9
Shoulder	15,8 - 17,1
Neck	5,6 - 9,0
Chuck	4,5 - 7,3
Rib	5,3 - 6,1
Brisket	7,1 - 8,2
Neck+chuck	12,8 - 15,8
Hindquarter (leg+saddle)	55,2 - 57,0
Forequarter (shoulder+neck+chuck+rib+brisket)	43,0 - 44,8

Sumber: Sookhareea *et al.* (2001).

Kastrasi pada rusa tropis ternyata memberikan dampak yang kurang menguntungkan di pandang dari segi produktivitas karkas. Perlakuan kastrasi dan yang tidak dikastrasi pada rusa timor umur 24-30 bulan selama 12 bulan yang dilepas di padang rumput menunjukkan bahwa

Gambar 38. Karkas rusa sambar (atas) dan rusa timor (bawah) di pasar tradisional (foto: G. Semiadi).

perlakuan kastrasi justru menurunkan berat badan pada umur 24 bulan menjadi hanya 54,5 ± 1,9 kg, dibandingkan dengan yang tidak dikastrasi yang mencapai 58,5 ± 2,3 kg. Pada umur 30 bulan yang

dikastrasi hanya mencapai 62,5 kg ± 13,0 kg, dibandingkan dengan yang tidak dikastrasi yang mencapai 68,5 ± 2,3 kg.

DAGING YANG BERKUALITAS	
Warna	Daging segar berwarna merah cerah. Perubahan warna mengarah ke merah gelap atau kecoklatan menandakan penurunan kualitas dan tingkat kesegaran. Warna daging antara lain dipengaruhi oleh (a) jenis pakan yang dikonsumsi, biji-bijan meningkatkan kecerahan warna, (b) pH daging, dengan nilai yang rendah yang dikehendaki, serta (c) lama penyimpanan.
pH	Mengukur tingkat keasaman daging. Nilai pH 5,8 atau lebih rendah merupakan nilai yang ideal bagi daging rusa, karena pada nilai ini daging lebih empuk dan bertahan lebih lama saat disimpan. Nilai pH yang tinggi dipengaruhi antara lain oleh kondisi saat sebelum dipotong, seperti cekaman rasa takut, kelaparan, berkelahi atau kelelahan.
Lemak	Kandungan lemak sangat dihindari saat ini oleh sebagian besar konsumen. Walau demikian adanya lemak kadangkala masih diperlukan dalam jumlah sedikit untuk memberikan rasa *juiceness* serta rasa gurih. Keuntungan daging rusa adalah sedikitnya lemak dan hampir tidak adanya lemak diantara jaringan daging (*marbling*).
Cacat karkas	Cacat pada karkas, terutama yang bersifat fisik, dapat terlihat jelas pada daging. Akibat benturan ditandai dengan tanda memar, lebam biru tua. Pada luka tertentu akan terlihat jelas dari bekasnya di daging. Untuk itu perlu dihindari adanya bekas cacat ini dengan cara perawatan semasa masih hidup.

Dari umur 12 ke 24 bulan pertumbuhan mencapai 82 ± 13 gr/hari untuk yang dikastrasi dan 91 ± 1 gr/hari pada yang tidak dikastrasi. Dari umur 24 ke 30 bulan pertumbuhan turun menjadi 45 ± 6 gr/hari

pada yang dikastrasi dan 63 ± 12 gr/hari pada yang tidak dikastrasi. Walau demikian, secara kualitas gizi tidak ada perbedaan, dimana pH karkas berkisar antara 5,7-5,8 dengan kandungan air antara 75,4-75,7%, protein 23%, lemak 0,7% dan kolagen 0,5%. Kalaupun rusa dilakukan kastrasi, hendaknya di bawah umur satu tahun dan telah dipotong pada umur 24 bulan.

Nilai pH pada karkas rusa timor yang dipotong di Kaledonia Baru menunjukkan mayoritas terkonsentrasi pada kisaran 5,7–6,2 dimana pada nilai 6,0 ada kecenderungan karkas mudah terkontaminasi oleh mikroba *Yersinia enterocolitica*, *Enterobacter liqueaciens* dan *Alteromonas putrefaciens*. pH ideal pada karkas agar tercapai tingkat keempukan yang optimal dan tahan terhadap serangan bakteri adalah pada nilai 5,5 – 5,8.

16

KESEHATAN

Dibandingkan dengan jenis hewan ternak yang telah umum dikenal, rusa cenderung memiliki daya tahan tubuh yang lebih baik terhadap serangan penyakit. Sebatas rusa mendapatkan pakan yang cukup dari segi jumlah pakan dan keseimbangan zat-zat nutrisinya, maka gejala defisiensi (kekurangan) suatu unsur nutrisi tidak akan terjadi. Perhatian masalah pakan yang lebih seksama memang diperlukan seperti saat kebuntingan, menyusui atau tumbuh ranggah.

Hingga saat ini rusa belum banyak terdeteksi sebagai pembawa penyakit bagi kelompok hewan atau sesama hewan ruminansia lainnya. Tetapi justru rusalah yang seringkali terinfeksi dari hewan lainnya. Hasil pemantauan di lapangan menunjukkan bahwa rusa timor dan sambar mempunyai daya tahan terhadap serangan cacing yang cukup kuat. Serangan kudisan ataupun korengan sangat jarang terjadi, demikian pula halnya dengan serangan kutu atau caplak.

Eksternal parasit

Lalat hijau

Pada beberapa daerah yang padat dengan ternak sapi atau kuda, terutama di saat musim kemarau, serangan lalat hijau (*Chrysomia bezziana*) sering menjadi masalah. Lalat tersebut akan meninggalkan telur di bagian bawah pangkal ekor dekat anus dan di saat telur menetas maka larva akan menggerogoti daerah kulit pangkal ekor hingga luka bahkan sampai berlubang dan menyebabkan miasis (investasi larva dalam luka, belatungan bhs.

daerah). Di saat itulah rusa akan merasa gatal yang tidak terhingga sehingga banyak waktu yang dihabiskan hanya untuk menggaruk-garuk dan sedikit waktu untuk makan. Untuk itu perhatian khusus perlu dilakukan terhadap kemungkinan penimbunan telur lalat ini di saat musimnya. Selain itu beberapa jenis lalat penghisap darah seperti *Tabanus rubidus* (lalat pitak, bhs. Jawa), *Stomoxys calcitrans* (lalat kerbau) dan *Hippobosca maculata* (lalat lekat) juga sering ditemukan pada rusa yang umumnya hidup dekat dengan peternakan hewan domestik (sapi, kuda, kerbau) yang cukup padat populasinya. Pencegahan dapat dilakukan dengan pemberian bubuk khusus anti lalat pada hewan, di seluruh tubuh rusa atau spesifik di daerah dimana biasa lalat menempelkan telurnya (bawah ekor).

Caplak

Tinjauan terhadap serangan caplak sapi (*Boophilus microplus*) di padang rumput menunjukkan bahwa melalui sistem penggembalaan bersama antara sapi (70%) dengan rusa timor di Kaledonia Baru (30%) ternyata mengakibatkan penurunan yang nyata terhadap tingkat serangan caplak pada sapi hingga 1/7nya, dibandingkan bila sapi digembalakan sendirian. Inventarisasi pada caplak yang khusus ditemukan pada rusa sambar dan timor di alam bebas menunjukkan jumlah jenis yang sangat banyak namun dengan intensitas yang rendah.

Hasil pantauan menunjukkan bahwa induk semang antara (*hospes*) parasit caplak pada rusa cukup beragam dari mulai babi hutan dan babi rusa hingga pada sapi, kerbau maupun kuda. Selain itu pada seekor rusa liar dapat terinfeksi oleh lebih dari tiga jenis caplak. Pada padang rumput yang rimbun mudah dijumpai caplak yang menempel pada ujung daun rumput menunggu rusa untuk lewat dan kemudian menempelkan diri ke badan rusa. Bekas gigitan caplak seringkali menyebabkan cacatnya kulit rusa yang disamak. Untuk itu

kontrol dari serangan caplak di peternakan adalah melalui manajemen pastoral (bila digembalakan di padang rumput), serta pengobatan rutin melalui penyemprotan atau perendaman (*diping*) badan rusa dengan cairan pembunuh caplak. Namun cara ini kadangkala juga tidak begitu efektif terutama untuk daerah yang sukar dijangkau cairan, seperti daerah dalam telinga.

Tabel 28. Komposisi infeksi caplak pada rusa sambar liar di Sumatera, Kalimantan dan penangkaran di P. Jawa.

	Caplak stadia parasitik				
	Jtn	Btn	Nimfa	Larva	Jmlh
Amblyomma testudinarium	18	14	13	0	45
Boophilus microplus	7	10	19	2	38
Dermacentor sp.	0	2	0	0	2
Haemaphysalis borneata	1	0	0	0	1
H. calvus	8	10	0	0	18
H. cornigera	98	96	1	0	195
H. hirsuta	0	0	4	0	4
H. mjoebergii	7	8	0	0	15
H. nadchatrami	2	0	0	0	2
H. renschi	19	11	3	1	34
H. semermis	9	4	0	0	13
H. sumatraensis	35	18	0	0	53
H. traubi	0	1	0	0	1
H. wellingtoni	0	0	1	0	1
Haemaphysalis spp.	60	30	12	20	122
Rhipicephalus pilans	23	23	0	0	46
R. haemaphysaloides	1	1	0	0	2
R. sanguineus	1	1	0	0	2

Sumber: Saim (1992).

Di Australia dan Kaledonia Baru, caplak *Haemaphysalis longicornis* dilaporkan pernah menyerang pada beberapa rusa timor di

peternakan. Sedangkan di Mandagaskar caplak yang menyerang rusa timor antara lain *Amblyomma variegatum*, *Rhipicephalus evertsi*, *Rh. appendiculatus* serta *Sarcoptes* sp.

Tabel 29. Komposisi infeksi caplak pada rusa timor liar di Sulawesi, Sumbawa, P. Komodo, P. Timor, P. Flores & Irian Jaya.

	Caplak stadia parasitik				
	Jtn	Btn	Nimfa	Larva	Jmlh
Amblyomma babirussae	3	9	9	5	36
Amblyomma sp.	15	29	13	11	68
Boophilus microplus	172	157	129	35	493
Haemaphysalis renschi	189	144	58	36	427
H. celebensis	1	0	0	0	1
H. cornigera	3	0	0	0	3
H. papuana	1	0	0	0	1
H. psalistos	19	8	3	0	30
Haemaphysalis spp.	1	0	2	1	4
Rhipicephalus pilans	19	24	0	2	45

Sumber: Saim (1993).

Internal parasit

Cacing paru (*Dictyocaulus* spp.)

Merupakan internal parasit yang umum dijumpai pada peternakan rusa merah di Australia dan Selandia Baru. Tetapi ada kecenderungan rusa tropis cukup kuat terhadap serangan cacing paru. Infeksi dimulai ketika telur parasit yang menempel di rerumputan termakan, berkembang menjadi larva kemudian bermigrasi ke wilayah paru-paru lewat aliran darah dan tumbuh dewasa disana. Cacing dewasa menghasilkan telur yang berkembang menjadi larva muda yang akan terbuang pada saat rusa batuk dan menyebar ke rerumputan sehingga siklus berulang kembali.

Tanda klinis dari serangan ini adalah menurunnya berat badan karena hilangnya selera makan, bulu menjadi agak kasar dan berdiri serta rusa menjadi malas bergerak. Pada serangan yang menengah rusa sudah mulai terlihat sering batuk dan terlihat sukar untuk bernafas dengan desah nafas terdengar berat. Diagnosa dapat diperkuat dengan analisa telur dalam kotoran lewat cara penghitunganf *faecal egg counts* (TTGT; telur tiap gram tinja) dan *faecal larva counts*. Pengobatan adalah dengan pemberian anthelmintik. Namun anthelmintik hendaknya dipergunakan secara seksama dan tidak berlebihan atau kekurangan dan dilakukan perputaran penggunaan jenis obat cacing yang berbeda bahan dasarnya, setidaknya setiap dua tahun sekali guna menghindari resistensi obat.

Penggunaan antelmintik secara serampangan, baik itu karena dosis yang selalu rendah ataupun dosis terlalu tinggi, justru akan menyebabkan internal parasit berkembang menjadi resistan. Dalam melakukan pemberian dosis obat cacing dalam satu kelompok, cara termudah adalah dengan melakukan pemantauan terhadap anggota ternak yang agak berat dalam satu kelompok dan susun kebutuhan obat sesuai dengan berat badan hewan tersebut. Penggunaan antelmintik sebenarnya hanya akan mematikan maksimal 90% dari parasit yang ada. Untuk itu tidak perlu dilakukan terlalu sering pengobatan, cukup sesuai aturan dan hindari penggunaan bila memang tidak ada kasus.

Strategi manajemen padang umbaran dalam menghadapi internal parasit adalah:

1. bila pedok terdeteksi tinggi dengan parasit internal, maka lakukan pemotongan rumput hingga pendek (5 cm) dan bila perlu lakukan pembakaran terhadap rumput yang dipotong
2. biarkan setidaknya enam minggu kosong dari pemanfaatan rusa

3. bila ada kelompok hewan baru masuk, isolasi terlebih dahulu 6-12 minggu dan beri obat internal dan eksternal parasit.

Padang rumput yang telah dibiarkan tidak dipergunakan rusa selama 6-8 minggu biasanya mempunyai kandungan parasit yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan padang rumput lainnya yang aktif di manfaatkan. Ternak muda sebaiknya masuk terlebih dahulu ke pedok yang masih segar untuk mengurangi serangan parasit dari hewan yang lebih tua. Hewan muda cenderung akan mengambil pucuk rerumputan lebih dahulu, sedangkan parasit sebagian besar berada di bagian tengah hingga ke dasar tegakan rumput. Daerah tersebut umumnya banyak menjadi pilihan rusa dewasa karena mempunyai bukaan mulut lebih lebar. Pemanfaatan pedok silih berganti antara rusa dengan sapi ternyata dapat menurunkan tingkat investasi parasit secara nyata.

Jenis lain

Cacing dari jenis *Dictyocaulus viviparus* dan *Muellerius capillaris* sering menjadi masalah besar di Australia, khususnya pada rusa merah. Selain itu jenis *Spiculopteragia asymetrica*, *Trichostrongylus axei*, *Capillaria* sp., *Nematodirus* sp., *Cysticerus tenuicollis* serta *Gongylonema pulchrum* pernah menyerang rusa timor walau dalam persentase yang sangat rendah. Trematoda *Ceylonocotyle scoliocoelium* juga pernah teridentifikasi pada rusa timor di Mauritius. Cacing hati *Fasciola hepatica* dan *Fasciola magna* juga pernah diketemukan pada rusa, tetapi lebih pada rusa liar.

Penyakit lainnya

Pneumonia

Di saat musim penghujan, apabila keadaan kandang lembab atau pedok menjadi becek disertai angin yang banyak dan rusa harus

berbaring atau tinggal di atas tanah becek, maka kemungkinan terkena radang paru-paru (pneumonia) sangatlah tinggi. Untuk itu pastikan bahwa kandang memiliki sirkulasi udara yang baik atau pedok memiliki daerah yang tinggi, sehingga rusa terhindar dari daerah yang basah selama berbaring atau berdiri. Selain itu, kaki yang terlalu lama terendam dalam lumpur dapat pula mengakibatkan kuku menjadi lembek yang pada akhirnya membusuk atau terkelupas sehingga memudahkan masuknya bibit penyakit. Pada kondisi demikian rusa akan berjalan pincang dan pada kondisi yang parah nafsu makan menjadi turun dan lebih banyak berbaring.

Malignant Catarhal Fever

Satu-satunya musuh yang cukup mematikan rusa dan dapat dikatakan sebagai titik lemah dari kekuatan kesehatan rusa secara umum adalah terhadap serangan penyakit yang disebut *Malignant Catarhal Fever* (MCF). Penyakit ini disebabkan oleh virus dari suku *Herpesviridae*, dimana virus ini antara lain hidup pada hewan domba sebagai inangnya. Pada beberapa daerah, sumber inangnya dapat dari jenis satwa lainnya. Banyak laporan yang menunjukkan seringnya terjadi kematian yang diakibatkan oleh MCF pada rusa tropis. Sebagai pencegahan adalah dengan menjauhkan kelompok domba dari sekitar penangkaran rusa. Ciri serangan MCF adalah dengan melemahnya rusa secara tiba-tiba disertai keluarnya cairan mukosa dari mulut, hidung dan mata, selain mata terlihat berawan. Dalam tempo 24-36 jam setelah terinfeksi biasanya rusa akan mati akibat dehidrasi melalui mencret berdarah yang berkepanjangan. Karena MCF disebabkan oleh virus, maka hingga saat ini belum ada obat yang ampuh untuk menanggulangi serangan MCF ini selain melakukan pengobatan pada infeksi sekunder.

Brucellosis

Brucellosis, yang disebabkan oleh beberapa marga dari bakteri *Brucella*, merupakan penyakit menular pada kelompok mamalia. Untuk daerah yang tinggi terhadap arus lalu lintas perpindahan hewan, seringkali penyebaran ini tidak terkontrol. Akibat utama dari serangan brucellosis adalah keguguran (umumnya disebabkan oleh *Brucella abortus*). Pada rusa tropis masih belum diketahui secara pasti tingkat ketahanan tubuhnya. Tetapi perlu diwaspadai terutama pada pengembangan peternakan rusa di daerah padat hewan domestik.

Tuberkulosis

Penyakit tuberkulosis (TB) disebabkan oleh beberapa jenis bakteri yang dapat menyerang semua jenis hewan mamalia. Tetapi yang paling mendapatkan pengawasan ketat adalah terhadap serangan penyakit yang disebabkan oleh jenis *Mycobacterium bovis*. Di beberapa negara maju, khususnya yang padat dengan peternakan rusa, penyakit TB umumnya terinfeksi melalui hewan liar seperti posum (Selandia Baru, yang paling utama), babi liar, anjing liar, kucing, keluarga musang-musangan dan hewan pengerat sejenisnya. Mengingat sifat penyakitnya yang dapat menyebar ke hewan ternak lainnya, bahkan dalam batas tertentu ke manusia, tidak heran pengawasan TB di negara yang berbasiskan peternakan mendapatkan perhatian yang tinggi. Bakteri ini biasa menyerang daerah kelenjar limpa di sekitar kepala (40-55%), thorax (dada; 25%), abdomen (perut; 25%) dan bagian tubuh lainnya. Mengingat pengobatan TB pada hewan ternak hingga saat ini masih dalam taraf pengembangan, maka satu-satunya cara penanggulangan adalah dengan menjaga sanitasi (kebersihan) dan mengurangi kontak dengan hewan terinfeksi, khususnya hewan liar yang memang sulit dipantau.

Di Selandia Baru, apabila diindikasikan adanya peternakan rusa yang positif terserang TB, maka dilakukan tiga hal strategi penanggulangan, yaitu identifikasi sumber vektor, kontrol pergerakan rusa dan testing pada kelompok rusa yang bila perlu sekaligus dilakukan eradikasi (pemusnahan) pada rusa yang terkena. Pada kontrol pergerakan, rusa hanya boleh dikeluarkan dari peternakan setelah lolos testing bebas TB dan hanya untuk tujuan pemotongan di pejagalan. Untuk kelompok peternakan rusa tersebut perlu dilakukan pemantauan melalui test TB sehingga 99,8% dari populasi menunjukkan hasil yang negatif selama tiga tahun berturut-turut, dengan evaluasi test setiap enam bulan. Bentuk test yang diterapkan biasanya diawali dengan tes kulit (*skin test; Tuberculin test*); kulit dibersihkan dari bulu pada luasan 12 x 10 cm, kemudian dilakukan penyuntikan di bawah kulit dengan dua jenis suntikan, avian dan bovine mycobacterium pada dua titik berbeda dan dipantau ukuran peradangan yang terbentuk (berupa penggelembungan permukaan kulit) yang terjadi 72 jam kemudian. Jenis test TB lainnya yang jauh lebih akurat adalah test darah dan ELISA.

Capture myopathy

Capture myopathy yang dikenal juga dengan *white muscle disease* merupakan suatu sindrom yang menjadi salah satu penyebab kematian hewan, terutama pada satwa liar. Kematian disebabkan oleh respon fisiologi yang berlebihan dari hewan terhadap stres lingkungan. Keadaan ini terutama terjadi pada proses penanganan hewan, baik pada saat penangkapan, pembiusan maupun relokasi (pengangkutan). Dalam keadaan stres kelenjar adrenal menghasilkan adrenalin dan kelenjar pituitari menghasilkan ACTH (*Corticotrophin hormone*). Keadaan stres yang terus berlanjut menyebabkan produksi kortikosteroid dan adrenalin dalam level yang membahayakan. Ketakutan yang disertai peningkatan panas

tubuh yang berlebihan ditambah tingkat adrenalin yang tinggi mengakibatkan *capture myopathy*. Selain itu, dalam keadaan stres yang berlebihan menyebabkan metabolisme anaerob yang menghasilkan penimbunan asam laktat lebih cepat daripada yang dapat dimetabolisme sehingga menyebabkan asidosis yang turut berperan dalam *capture myopathy*. Kekurangan asupan vitamin E dan selenium juga dapat berperan pada *capture myopathy*.

Tanda klinis dari *capture myopathy* termasuk kematian mendadak dalam tempo 24 jam, depresi, nafas dalam dengan tempo yang cepat dan gagal untuk pulih dari anasthesia. Kematian dapat terjadi beberapa jam setelah gejala terlihat. Karena tidak terdapatnya pengobatan pada kejadian ini, tindakan pencegahan harus diutamakan. Diantaranya dengan meminimalisasi stres pada hewan saat penanganan hewan, termasuk di dalamnya penghindaraan terhadap stres lingkungan (penanganan di siang hari).

Antraks

Penyebab dari penyakit antraks adalah bakteri *Bacillus anthracis*. Hampir semua jenis hewan piara dan hewan liar dapat terserang oleh penyakit antraks. Penularan penyakit umumnya terjadi melalui bahan terkontaminasi atau spora yang telah berada dipermukaan tanah. Penyakit ini terutama menyerang hewan yang merumput, dimana kontaminasi terjadi akibat tertelannya spora antraks yang terdapat pada lapisan tanah yang ikut tertelan bersama akar rumput.

Berdasarkan perjalanan penyakitnya, terdapat beberapa bentuk antraks yaitu bentuk perakut, akut dan kronis. Pada bentuk perakut gejala penyakit sangat mendadak dan terjadi kematian akibat perdarahan otak. Pada antraks bentuk akut, periode inkubasi hanya

berlangsung kurang dari dua hari dan hewan mati karena sepsis. Gejala penyakit dapat berupa demam yang mencapai 41,5^{0}C, kesakitan di wilayah perut, kegelisahan, terhentinya ruminansi dan dapat terjadi perdarahan pada lubang-lubang kumlah (pembuangan). Antraks bentuk kronis biasanya terjadi pada babi berupa lesi-lesi lokal sebatas tenggorokan, namun tidak menutup kemungkinan terjadi pada hewan lain.

Hewan yang sakit atau mati karena antraks, dilarang untuk dipotong atau di nekropsi (di bedah). Karena apabila terjadi kontak dengan udara *Bacillus anthracis* akan membentuk spora. Dalam bentuk spora, *Bacillus anthracis* memiliki ketahanan terhadap perubahan suhu yang ekstrim, beberapa jenis desinfektan kimia dan mampu bertahan dalam kekeringan yang lama. Bahkan dalam tanah dengan kondisi tertentu dapat bertahan sampai puluhan tahun.

Penyakit ini perlu menjadi perhatian, karena antraks merupakan penyakit zoonosis akut (menular dari hewan ke manusia) yang umumnya bersifat sepsis dan fatal. Di Eropa dan bekas wilayah Uni Soviet pernah dilaporkan terjadinya wabah antraks pada rusa merah, wapiti, moose (*Alces alces*) dan rusa fallow. Walaupun kejadian pada rusa tropis belum dilaporkan, khususnya di Indonesia, namun menurut situasi tahun 1999 penyakit antraks yang menyerang ternak domestik terdapat di 11 daerah yaitu Sumatera Barat (P. Siberut), Jambi, Jawa Barat, DKI Jakarta, Jawa Tengah, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara dan Papua. Karena daya tahan spora-nya yang tinggi, daerah yang telah terkena antraks umumnya menjadi daerah endemik antraks. Pada daerah yang sedang terjadi kasus, hendaknya arus lalu lintas ternak domestik dan manusia dari dan keluar lingkungan peternakan rusa harus diminimalisasi serta dipantau dengan sangat ketat.

Lainnya

Bakteri salmonela dapat menyebabkan salmonelosis, terjadi karena rusa meminum air atau pakan yang telah tercampur dengan kotoran, urin hewan itu sendiri atau hijauan yang membusuk. Dalam posisi stres, dimana rusa mengambil pakan asal-asalan, akan sangat mudah terserang bakteri ini. Penanggulangan adalah dengan membersihkan sesering mungkin sisa air minum, hijauan dan menjaga kebersihan pedok/kandang.

Gambar 39. Musim hujan yang tinggi sering menyebabkan pedok menjadi demikian basah dan becek yang akan menjadi sumber penyakit bagi rusa dari mulai parasit cacing hingga infeksi pada teracak (foto: G. Semiadi).

Pada anak rusa yang dibesarkan oleh manusia dan ditempatkan di lantai semen yang agak kasar, seringkali terjadi luka di bagian lutut. Hal ini biasa terjadi mengingat kulit lutut rusa masih sangat sensitif dan harus menjadi penopang saat anak rusa duduk dan berdiri. Pengobatan cukup dengan diberikan antiseptik dan rusa diberi alas

lantai yang lebih tebal (bubuk gergaji) sehingga lutut tidak menyentuh langsung dengan lantai.

Di perbatasan Papua dengan Papua New Guinea diyakini bahwa rusa timor mempunyai peranan penting sebagai pembawa/inang antara terhadap penyebaran *Trypanosoma evansi* diantara ke dua negara, dibandingkan dengan babi liar. Namun penelitian mendalam belum banyak dilakukan.

Parameter kesehatan

Apabila rusa mulai turun tingkat kesehatannya namun tidak terlihat disebabkan oleh suatu penyakit tertentu, maka kemungkinan besar hal ini dikarenakan pengaruh stres yang berkepanjangan, baik karena iklim (hujan lebat berkepanjangan dengan tanah berlumpur, terik panas matahari) ataupun lingkungan sekitar (terganggu ketenangannya). Penanganan yang dapat dilakukan hanyalah melalui perbaikan lingkungan dan pemberian vitamin. Indikator sehatnya seekor rusa seringkali harus dianalisa lewat kondisi darah dan ini hanya bisa dilakukan setelah didiagnosa oleh dokter hewan.

Tabel 30. Nilai hematologi pada ternak rusa timor di Mauritius.

	Rataan	Kisaran
RBC (juta/ml)	7,58	6,42 - 9,31
WBC (x 100)	81,76	61 -134
Platelets (x 1000)	756,88	517 - 993
Neutrophil (%)	56,16	36 - 77
Lymphocyte (%)	35,72	16 - 54
Monocyte (%)	8,52	5 - 11
HB (gr/100 ml)	15,31	13,2 - 18,5
PCV (%)	48,16	42 - 55
MCV (fl)	64,04	53 - 77
MCH (pg)	20,30	15,0 - 26,5

	Rataan	Kisaran
MCHC (gr/dl)	31,75	28,1 - 35,2
Blood urea (mg/100 ml)	89,84	67 - 117
Creatinin (mg/100 ml)	2,26	1,8 - 2,4
Serum protein (gr/100 ml)	5,92	5,2 - 6,7
Serum albumin (gr/100 ml)	3,2	3,2
Serum globulin (gr/100 ml)	2,72	2,2 - 3,5
Bilirubin conjugated (mg/100 ml)	0,312	0,2 - 0,6
Bilirubin unconjugated (mg/100 ml)	0,2	0,2 - 0,4
Serum Alkaline Phosphat (KA/100 ml)	10,24	9 - 12
S.G.O.T (IU/l)	32,37	16 - 71
S.G.P.T (IU/l)	28,16	19 - 42

Sumber: Ramchurn (2001).

Tabel 31. Parameter darah rusa timor di Thailand.

Parameter	Kisaran
Blood urea nitrogen (BUN, mg/dl)	15,2 – 30,4
Creatinine (mg/dl)	0,48 – 0,82
Creatine Kinase (CK, IU/l)	44,0 – 537,7
Cholesterol (mg/dl)	80,5 – 109,5
Glucose (mg/dl)	63,5 – 132,5
Amylase (mg/dl)	34,5 – 103,1
Alanine aminotransferase (ALT, IU/l)	25,8 – 38,0
Aspartate aminotransferase (AST, IU/l)	32,5 – 48,9
Alkaline phosphatase (AP, IU/l)	31,1 – 64,9
Gamma glutamyl transferase (GGT, IU/l)	15,4 – 34,6
Total bilirubin (mg/dl)	0,65 – 2,96
Direct bilirubin (mg/dl)	0,07 - 0,74
Total protein (gr/l)	54,3 – 78,9
Albumin (gr/l)	17,8 – 30,6
Globulin (gr/l)	28,5 – 56,7
Calcium (mg/dl)	8,2 – 17,0
Phosphorus (mg/dl)	11,5 – 18,1
Magnesium (mg/dl)	2,1 – 2,9

Parameter	Kisaran
Sel darah merah	
PCV (%)	32,1 – 48,2
Hemaglobin (gr/dl)	9,2 – 17,1
RBC (10^{12}/l)	8,89 – 13,85
MCV (fl)	33,4 – 48,6
MCH (pg)	8,8 – 14,4
MCHC (gr/l)	20,9 – 35,3
RDW (%)	17,3 – 22,7
Sel darah putih	
WBC (10^9/l)	2,77 – 9,15
Band neutrophil (10^9/l)	0,046 – 0,078
Segmen neutrophil (10^9/l)	0,51 – 4,29
Lymphocyte (10^9/l)	1,02 – 5,54
Monocyte (10^9/l)	0,063 – 0,111
Eosinophil (10^9/l)	0,120 – 0,250
Basophil (10^9/l)	0,051 – 0,090
Band neutrophil (%)	0 – 1
Segmen neutrophil (%)	34 – 53
Lymphocyte (%)	46 – 62
Monocyte (%)	1 – 2
Eosinophil (%)	1,0 – 5,5
Basophil (%)	1,0 – 1,2
Lainnya	
Plasma protein (gr/dl)	6,06 – 7,79
Fibrinogen (mg/dl)	20 – 480
Platelets (10^9/l)	132 – 303
MPV (fl)	5,4 – 6,7
PDW (fl)	5,2 – 9,5

Sumber: Salakij *et al*. (1999 *a* & *b*).

Tabel 32. Kisaran parameter darah rusa timor yang sehat hasil peternakan di Kaledonia Baru.

Parameter	Kisaran
Neutrophil (10^9/l)	0,79 - 4,55
Lymphocyte (10^9/l)	0,54 - 4,38
Monocyte (10^9/l)	0,06 - 1,17
Eosinophil (10^9/l)	0,02 - 2,40
Basophil (10^9/l)	0,0 - 0,14
Hb (gr/dl)	10,2 - 19,0
Urea (mmol/l)	2,2 - 11,4
Creatinine (mol/l)	123 - 604
Creatinine kinase (IU/l)	123 - 604
Alanine aminotranferase (IU/l)	29 - 111
Aspartate aminotransferase (IU/l)	7,1 - 52,7
Alkaline phosphatase (IU/l)	47 - 241
Total bilirubine (mol/l)	0,80 - 7,34
Total protein (gr/l)	47,0 - 75,8
Albumin (mmol/l)	24,6 - 40,6
Calcium (mmol/l)	2,00 - 2,83
Phosphat (mmol/l)	1,90 - 4,74

Sumber: Audige (1989).

Tabel 33. Kisaran parameter darah rusa sambar di peternakan di Selandia Baru.

Parameter	Kisaran
Hb (gr/dl)	10,3 - 12,6
PCV (l/l)	0,33 - 0,41
MCHC (gr/dl)	30,8 - 31,4
WBC (10^9/l)	1,2 - 4,4
Neutrophil (seg) (10^9/l)	0,96 - 3,52
Lymphocyte (10^9/l)	0,23 - 1,31
Monocyte (10^9/l)	0
Eosinophil (10^9/l)	0,12 - 0,56
Basophil (10^9/l)	0 - 0,06
Plasma protein (gr/l)	80 - 88

Sumber: Semiadi (1993).

Pengobatan

Apabila rusa tampak tidak sehat dan kita merasa belum mampu untuk menanggulanginya, maka sebaiknya segera berkonsultasi dengan dokter hewan, petugas kesehatan hewan atau staf dari Dinas Peternakan setempat. Tetapi sebagai pengelola, sedikit banyak perlu mengetahui tentang seluk beluk obat-obatan hewan. Setiap lembaran informasi yang ada dalam kemasan obat perlu sekali untuk dibaca dan dipahami.

Tabel 34. Rataan dan kisaran parameter darah rusa timor yang sehat hasil penangkaran di Nusa Tenggara Timur.

	Asal rusa		
Parameter	P.Timor	P. Alor	Campuran
Hemaglobin (gr/μl)	6,2 (5,2-7,1)	7,4 (6,6-8,0)	11,3 (10,9-11,6)
Eritrosit (ribu/μl)	2482 (2404-2560)	1991 (1750-2320)	6222 (5230-8040)
Leukosit (ribu/μl)	1615 (1650-1580)	1800 (1670-2320)	4165 (4000-4350)
Trombosit (ribu/μl)	179 (176-182)	201,25(195-210)	257 (218-356)
M.C.V (μ^3)	52 (50-54)	105,5 (90-120)	55 (37-71)
M.C.H (pg)	25 (22-28)	38,5 (36-40)	32,5 (14-71)
M.C.H.C (%)	40,5 (40-41)	33,5 (31-35)	37,5 (36-39)
P.C.V (l/l)	14,5 (13-16)	21,5 (19-24)	23,3 (0-32)

Sumber: Wirdateti & Semiadi (1997).

Berdasarkan fungsinya, secara garis besar ada tiga kelompok fungsi obat, yaitu sebagai penyembuhan pada penyakit (*therapeutic*), sebagai pencegah penyakit (*prophylactic*) dan sebagai pengubah fungsi fisiologi hewan (*physiological modifiers*). Dari masing-masing kelompok tipe obat tersebut akan diperoleh berbagai jenis kategori macam obat.

Pengelompokan obat-obatan berdasarkan fungsinya		
Therapeutic	Prophylactic	Physiological
Antibiotik	Vaksin	Anesthesi
Antidiarea	Vitamin	Oestrogen
Kortikosteroid	Selenium	PGF2α
Parasiticides	Coper	

Pengertian label peringatan pada kemasan obat hewan	
Nama produk	Merupakan merek dagang obat
Indikasi (*Indications*)	Cara kerja obat dan pemakaiannya
Kontraindikasi (*Contraindications*)	Situasi obat tidak boleh dipergunakan
Dosis (*Dosage*)	Jumlah obat yang harus diberikan berdasarkan jenis hewan, lokasi pemberian dan frekuensi pemberian
Efek samping (*Side effects*)	Kemungkinan terjadinya efek samping walaupun pada dosis yang direkomendasikan
Pertolongan pertama (*First Aid*)	Antidot atau pertolongan pertama pada saat keracunan (baik pada manusia atau hewan)
Perhatian khusus (*Special precautions*)	Cara penanganan dan penyimpanan
Tenggang waktu (*Witholding time*; *Withdrawal time*)	Masa yang diperlukan dari saat obat diberikan hingga pada masa pemanfaatan produk hewan (susu, daging, telur) oleh manusia untuk dikonsumsi secara aman

Sebelum pemberian obat-obatan dilakukan maka perlu sekali dipahami peristilahan yang tercantum dalam kemasan atau kertas petunjuknya, serta tata cara pemberian. Sebab apabila tidak, maka kematian hewan yang mungkin akan dihadapi.

Obat bius

Penggunaan obat bius merupakan pekerjaan yang sangat berbahaya, khususnya bagi manusia dan tidak terkecuali bagi hewan. Oleh sebab itu dalam penggunaan obat bius untuk tujuan pengendalian rusa harus dilakukan oleh dokter hewan atau staf kesehatan yang telah mendapatkan kewenangan. Di luar negeri, peternak rusa dalam batas tertentu dapat menggunakan obat bius sendiri tanpa harus dihadiri oleh dokter hewan asalkan yang bersangkutan telah lulus kualifikasi penggunaan obat bius untuk kepentingan hanya pada ternaknya dan di peternakannya sendiri yang di daftar.

Peristilahan cara pemberian obat pada hewan	
Per os	Lewat mulut
Intra venous (i.v atau i/v)	Penyuntikan ke dalam aliran darah vena
Intra arterial	Penyuntikan ke dalam aliran darah arteri
Intra muscular (i.m atau i/m)	Penyuntikan lewat jaringan otot/daging
Subcutan (s.c atau s/c)	Penyuntikan di bawah jaringan kulit
Topically (topikal)	Penempatan obat di atas permukaan kulit
Epidural	Penyuntikan lewat celah di sekitar tulang punggung
Intra ruminal	Penyuntikan ke dalam rumen
Intra articular	Penyuntikan di antara bagian engsel anggota tubuh

Di dunia peternakan rusa, obat bius yang dipergunakan terbagi atas dua kelompok, pertama untuk kepentingan pembiusan total (selanjutnya disebut obat bius) dan ke dua untuk kepentingan bius lokal. Kelompok pertama adalah bertujuan membuat rusa tertidur (imobilisasi) atau agak tertidur (sedasi), manakala peternak tidak

mempunyai fasilitas penjepit rusa. Pada kelompok ke dua bertujuan untuk kegiatan amputasi atau pemotongan ranggah muda. Masing-masing kelompok menggunakan jenis obat yang berbeda, dan terlepas dari jenis obat bius untuk kelompok mana yang dipergunakan, semuanya termasuk dalam kategori obat berbahaya.

Mengingat rusa termasuk hewan yang dikategorikan liar, maka walau berada di dalam kandang kerja, pemberian obat bius tidak dapat dilakukan dengan mudah. Tergantung fasilitas yang tersedia, kadangkala dalam pemberian obat bius diperlukan alat bantu, seperti senjata pembius dengan tenaga udara atau CO_2 (*blow pipe* atau *dart gun*) atau alat suntik berlengan panjang (*pole syringe*).

Tergantung dari jenis obat bius yang dipakai, masing-masing mempunyai pengaruh fisiologi yang berbeda, ada yang menekan laju pernafasan ataupun melemaskan perototan dan beberapa efek lainnya. Jenis obat bius yang paling populer dipakai di kalangan peternak rusa di negara barat adalah *xylazine hydrochloride*. Salah satu keuntungan dari jenis obat bius ini adalah tersedianya obat penawar (*antidot*), sehingga rusa yang terbius dapat dengan cepat disadarkan kembali. Tetapi pengalaman bekerja dengan rusa tropis, seringkali penggunaan dengan hanya satu jenis obat bius tersebut kadangkala tidak memberikan efek seperti yang diinginkan, sehingga perlu dilakukan pencampuran dengan obat bius jenis lainnya, umumnya ketamine.

Kesuksesan penggunaan obat bius pada rusa sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, yang utama diantaranya adalah :

a. tingkat kejinakan atau ketakutan rusa
b. cara obat diberikan, lewat vena atau jaringan otot
c. kondisi lingkungan, yang tenang atau ribut
d. kondisi fisiologi hormon, apakah sedang dalam atau diluar musim kawin (jantan).

Semakin tenang kondisi rusa dan lingkungan sekitar, cenderung jumlah obat yang harus diberikan akan lebih rendah dan bereaksi lebih cepat dibandingkan bila kondisi sebaliknya. Seringkali faktor liarnya rusa dengan kondisi berada pada ranggah keras menjadikan dosis obat bius yang diperlukan harus lebih tinggi atau bahkan pada dosis yang tertinggi yang direkomendasikan tidak memberikan efek yang diharapkan. Dalam kondisi seperti ini pembiusan hendaknya tidak dilanjutkan dan rusa dilepas.

Perubahan rusa yang dibius dimulai dengan tingkat kewaspadaan yang menurun, kepala yang merunduk dan laju pernafasan yang memendek. Perkembangan selanjutnya terkadang dimulai dengan keluarnya cairan ludah berlebihan (*hipersalivasi*), badan mulai limbung dengan kaki depan dibuka lebar dan terkadang dibarengi dengan pindah posisi menjadi duduk. Perkembangan terakhir adalah tertidurnya rusa yang kadang-kadang dibarengi dengan suara mengorok. Pada posisi ini harus diwaspadai agar rusa dibaringkan miring ke arah kanan, dimana perut (rumen) berada di bagian atas (kiri) sehingga tidak tertekan oleh berat badan. Mengingat pada kondisi pembiusan organ sensor rusa tidak bekerja dengan baik, sirkulasi udara harus diperhatikan agar rusa terhindar dari udara panas atau sinar langsung.

Tabel 35. Indikator fisiologi rusa timor (rataan, kisaran).

	Tidak dibius	Dibius
Suhu tubuh (^{0}C)	38,9 (38,4-40,0)	38,7 (38,7–39,9)
Denyut nadi (x/menit)	81,3 (72–100,0)	91,3 (76,0-128,0)
Respirasi (x/menit)	32,0 (16,0-48,0)	25,8 (20,0-48,0)

Sumber: Aliambar (1999).

Hanya untuk sekedar membuat rusa mengantuk cukup diberikan Xylazin pada dosis 0,5-1,0 mg/kgBB secara intramuskular. Sedangkan apabila menghendaki pembiusan total secara cepat dapat dilakukan penyuntikan secara *intra vena*. Perlu dipahami

bahwa penggunaan obat bius adalah pekerjaan yang membahayakan baik untuk hewan maupun pelaksananya sendiri. Kematian tidak jarang terjadi akibat kelalaian penggunaan obat bius. Oleh sebab itu keseriusan dan kehati-hatian sangat perlu dijunjung. Tidak ada dosis yang sangat tepat dalam penggunaan obat bius, mengingat pemberian dosis obat bius sebenarnya sangat indvidualistik, tergantung pada kondisi fisiologi rusa yang bersangkutan, ukuran tubuh dan kegelisahan (*anxiety*).

Tabel 36. Dosis pemberian obat bius pada beberapa jenis rusa tropis.

Jenis	Jenis obat bius	Dosis	
		Sedasi	Imobilisasi
Rusa timor	Xylazine(125 mg/ml)+ Ketamine (100mg/ml)		1 ml/50 kgBB
	Xylazine + Themalon		0,2-0,8 + 1,0-2,0 mg/kgBB
	Xylazine	0,5-0,85 mg/kgBB	1,5-2,5 mg/kgBB
	Acepromazine	0,1-0,2 mg/kgBB	
Rusa chital	Zolazepam + Tiletamine (1:1)		2,6 mg/kgBB
	Xylazine	1-2 mg/kgBB	3-4 mg/kgBB
	Xylazine(125 mg/ml)+ Ketamine (100mg/ml)		1 ml/50 kgBB
Rusa sambar	Zolazepam + Tiletamine (1:1)		6 mg/kgBB
	Xylazine	0,5-1,5 mg/kgBB	1,5-3,0 mg/kgBB
	Xylazine + Themalon		1 mg/kgBB + 1,5 mg/kgBB

Pada rusa yang pernah dibius, perlu diperhatikan adanya tenggang waktu sebelum dapat dikonsumsi. Untuk jenis obat bius xylazine dan antidotnya, yohimbin, tenggang waktunya adalah 14 hari. Dalam kondisi rusa yang sangat stres, seringkali obat bius pada dosis

yang biasanya mampu memberikan reaksi, justru tidak berdampak nyata. Demikian pula pada jantan yang tengah berada dalam kondisi berranggah keras, dengan konsentrasi hormon androgen yang tinggi, seringkali penggunaan obat bius perlu diberikan pada dosis yang maksimum.

Gambar 40. Penggunaan *pole syringe* untuk pembiusan rusa sambar yang masih agak liar (foto: G. Semiadi).

Gambar 41. *Dart gun* (atas) dan *blow pipe* (bawah) yang biasa digunakan oleh peternak rusa (*Sumber*: Teleinject leaflet).

DAFTAR PUSTAKA

Aliambar, S.H. 1999. Pengaruh pengendalian hewan terhadap temperatur, nadi dan respirasi, nilai hematologi dan kimia darah rusa(*Cervus timorensis*-Blainville 1822). Pasca Sarjana IPB.

Anonimous. Undated. Pupuk TSP & ZA. Sahabat Petani. PT. Petrokimia Gresik.

Anonimous. 1993. Australian deer farming manual. Red Deer Society of Australia.

Anonimous. 2001. Velvet. Bioproducts.

Anonimous. 2002. Agrotourism JPH Ngeri Perak Darul Ridzuan. Malaysia.

Arjoso, S. 2000. Tinjauan secara epidemiologi penyakit antraks pada manusia. Di dalam : Seminar Nasional Penyakit Antraks, tinjauan Medis Terhadap Ternak dan Manusia; Yogyakarta, 1 Mei 2000. Yogyakarta : Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan UGM.

Audige, L. 1989a. Etude des constantes biologiques du sang du cerf rusa (*Cervus timorensis russa*) en Nouvelle-Caledonie. I. Les constantes hematologiques. *Revue Elev. Med. Vet. Pays Trop*. 42:551-559.

Audige, L. 1989b. Etude des constantes biologiques du sang du cerf rusa (*Cervus timorensis russa*) en Nouvelle-Caledonie. II. Les constantes biochimiques. *Revue Elev. Med. Vet. Pays Trop.* 42:561-571.

Batchelder, H.J. 1999. Velvet antler: A literature review. Qeva Elk Velvet Antler.com.

Barre, N. 1999. Parasites et agents pathogenes du cerf rusa. In: Le Bel, S., F. Maudet, N. Barre & D. Bouzat. Le Cerf Rusa en Nouvelle-Caledonie. CIRAD Port-Laguerre.

Barre, N., M. Bianchi & M. De Garine-Wichatitsky. 2002. Effects of the Association of cattle and rusa deer (*Cervus timorensis russa*) on populations of cattle ticks (*Boophilus microplus*). *Annals of the New York Academy of Sciences* 969:280-289.

Bentley, A & M.C Downes. 1968-1969. Deer in New Guinea. Part 1: Notes on the field indentification of certain deer species

likely to be encountered in Papua and New Guinea. *Papua and New Guinea Agricultural Journal* 20:1-14.

Bianchi, M. 1999. Physiologie de la reproduction et maitrise du rut. In: Le Bel, S., F. Maudet, N. Barre & D. Bouzat. Le Cerf Rusa en Nouvelle-Caledonie. CIRAD Port-Laguerre.

Church, J. 1999. Testostereno and velvet antler. *Canadian Elk and Deer*. Winter edition.

Chardonnet, P. 1988. Etude de factibilite technique et economique de l'elevage de cerfs en Nouvelle-Caledonie. IEMVT, Cedex.

Cullison, A.E. 1978. Feeds and feeding. Prentice Hall of India. New Delhi.

Czerkawski, J.W. 1986. An introduction to rumen studies. Pergamon Press. Toronto.

De Vos, A. 1982. Deer farming. FAO Animal Production and Helath Paper 27.

Dradjat, A.S. 2000. Produksi ranggah muda pada persilangan rusa timorensis (*Cervus timorensis*) dan rusa sambar (*Cervus unicolor*). *Media Peternakan* 23:36-39.

Dryden, G. 1999. Nutrient requirements of rusa deer (*Cervus timorensis*). In: Le Bel, S., F. Maudet, N. Barre & D. Bouzat. Le Cerf Rusa en Nouvelle-Caledonie. CIRAD Port-Laguerre.

Dryden, G. 1999. Developing pasture-based feeding systems for the rusa deer. In: Le Bel, S., F. Maudet, N. Barre & D. Bouzat. Le Cerf Rusa en Nouvelle-Caledonie. CIRAD Port-Laguerre.

English, A.W. 1984. The production and harvesting of velvet antler in Australia. Deer Refresher Course. The University of Sydney. Proceedings 72: 305-323.

Le Bel, S., F. Maudet, N. Barre & D. Bouzat. 1999. Le Cerf Rusa en Nouvelle-Caledonie. CIRAD Port-Laguerre.

Groves, C.P & Bishop, J.F. undated. Fauna of Australia.

Harbord, M. 1997. Care at fawning time. *The Deer Farmer* 147:49.

Haigh, J.C & R.J Hudson. 1993. Farming wapiti and red deer. Mosby Publ. St.Louis.

Haigh, J.C., C. Mackintosh & F. Griffin. 2002. Viral, parasitic and prion diseases of farmed deer and bison. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz*. 21: 219-248.

IUCN. 1994. IUCN Red List Categories. 20 pp.

Ismail, S & M.T Dolmat. 1998. Deer intergration in oil palm. Palm Oil Research Institute of Malaysia (PORIM). National Seminar

on Livestock and Crop Integration in Oil Palm. Malaysia 13 pp.

Kang, S.J, J.H Shin, Y.J Jung, J.P Lee, S.Y Jang & D.H Won. 2001. Imporer's perspective on velvet antler removal and quality standar Korean Regulation and quality specifications of velvet antler. In: Antler Science and Product Technology. 316-323.

Kwak, W.S., K.H Kim., C.W Kim., B.T Jeon & S.M Leon. 1994. Deer farming in Korea: On farm survai in Kyu-Kee and Chung-Buk Provinces. *Asian-Australasia Journal of Animal Science* 7:347-355.

Krishnan N. 1996. Control of Tuberculosis. Departmenet of Veterinary Science. U.K.

Lalouette, J.A. 1985. Development of deer farming in Mauritius. *In*: Biology of deer production (eds. P.F Fennessy & K.R Drew). *The Royal Society of New Zealand Bulletin* 22:379-380.

Langer, R.H.M. 1973. Pastures and pastures plants. A.H & A.W Reed Publ. Wellington.

Le Bel, S., P. Chardonnet, D. Dulieu & M. Salas. 1995. Impact de la castration du daguet rusa sur les performances de croissance, d'abattage et sur la qualite biologigue de la viande a 24 et 30 mois. *Zootechnie, Genetique et Reproduction. Revue Elev. Vet. Pays Trop*. 48:85-93.

Le Bel, S., M. Salas., P. Chardonnet & M. Bianchi. 1997. Rusa deer (*Cervus timorensis russa)* farming in New Caledonia: Impact of different feed levels on herd breeding rate and performance of new born fawns. *Australian Veterinay Journal* 75: 199-203.

Le Bel, S., M. Salas, D.L. BouzartL & B. Faye. 2000. Abattage commercial du cerf rusa (*Cervus timorensis russa*) en Nouvelle-Caledonie: analyses des pratiques et incidence sur la qualite des carcasses. *Elev. Med. Vet. Pays. Trop*. 53:387-397.

Lloyd, L.E., B.E Mc.Donald & E.W Crampton.1978. Fundamentals of nutrition. W.H Freeman and Company. San Francisco.

Loudon, A.S.I & J.D Curlewis. 1988. Cycles of antler and testicular growth in an aseasonal tropical deer (*Axis axis*). *Journal of Reproduction and Fertility* 83:729-738.

Mackay, B. undated. Deer Farming. The New Rural Industries. Australia.

Mackintosh, C., J.C. Haigh & F. Griffin. 2002. Bacterial diseases of farmed deer and bison. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.* 21: 249-263.

Martin, K. 2002. Drug withdrawal intervals. *Deer Farmers Digest*. Vol 3 no. 11:12.

Miao, Z.H., P.C Glatz., A. English & Y.J Ru. 2000. Managing fallow deer (*Dama dama*) and red deer (*Cervus elpahus*) for animal house research. ANZCCART. 8 pp.

Milligan, K.E., I.M Brookes & K.F Thompson. 1987. Feed planning on pasture. In: Livestock feeding on pasture (ed. A.M.Nicol). New Zealand Society of Animal Production no. 10. Wellington.

Mogea, J.P., D. Gandawidjaja, H. Wiriadinata, R.E Nasution & Irawati. 2001. Tumbuhan Langka Indonesia. Puslitbang Biologi LIPI. Bogor.

Moore, G.H, G.M Cowie & A.R Barry. 1985. Herd management of farmed red deer. *In*: Biology of deer production (eds. P.F Fennessy and K.R Drew). *The Royal Society of New Zealand Bulletin* 22:343-335.

Nolan, J.V., R.A leng & D.I demeyer. 1989. The roles of protozoa and fungi in ruminant digestion. Penambul Books. Armidale.

Nugent, G., K.W Fraser, G.W Asher & K.G Tustin. 2001. Advances in New Zealand Mammalogy 1990-2000:Deer. *Journal of The Royal Society of New Zealand* 31:263-298.

O’Connor, 1997. Considerations when applying lime. AgFact 156.

Pigden, W.J., C.C Balch & M. Graham. 1980. Standarization of analytical methodology for feeds. IDRC-134e. Canada.

Puttoo, M., G.M Dryden & J.E Mc.Cosker. 1998. Performance of weaned rusa (*Cervus timorensis*) deer given concentrates of varying protein content with sorghum hay. *Australian Journal Eksperimental Agriculture* 38:33-39.

Putman, R. 1988. The natural history of deer. Christopher Helm Publication. Warcester.

Rafiah, H.A & T. Halim. 1998. Aspects of commercialization of *Cervus timorensis*. National Seminar on Livestock and Crop Integration in Oil Palm. Malaysia. 9 pp.

Ramchurn, R. 2000. Deer farming as a sustainable way of increasing meat production in mauritius for local and ekspor markets. Faculty of Agriculture. University of Mauritius, Reduit, Mauiritius.

Ramchurn, R. 2001. Hematological studies on *Cervus timorensis russa*. *World Veterinary Association Internasional Bulletin* 18:20-31.

Ramnauth, R.K., H. Bheekhee, P. Dobee & A.A Boodoo. 1998. Protein supplementation of rusa hinds (*Cervus timorensis russa*) on the performance of fawns. *AMAS (Mauritius) Food and Agricultural research Council*: 125-130.

Reid, H.W. 1992. The biology of a fatal herpes virus infection of deer (Malignant Catarrhal Fever). *In*: The biology of deer (Ed R.D Brown). Springer-Verlag Publication. New York. 93-100.

Reid, S., A. Husein, G. Hutchinson & D. Copeman. 1999. A possible role for rusa deer (*Cervus timorensis russa*) and wild pigs in spread of *Trypanosoma evansi* from Indonesia to PNG. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*. 94:195-197.

Ridzwan, B.H., M.A Kaswandi, B.K Rashid, M.B.H Fadzil, A. Samto, A. Sahak & B.M Ibrahim. 1996. The Apparent digestibility between two species deer (*Cervus unicolor brookei* vs *Axis axis*) fed on two types of ration. *Journal of Bioscience* 7:59-62.

Rismunandar. 1989.Mendayagunakan tanaman rumput. Sinar Baru. Bandung.

Roberts, A. 1997. Calculating fertiliser rates. AgFact no. 70.

Roberts, A. 1997. Applying potassium fertilisier to pasture. AgFact no. 117.

Roberts, A. 1997. Why is fertilisier required. AgFact no. 126.

Rosser, A., M. Haywood & D. Harris. 2002. CITES: a conservation tool.

Salakij, C., J. Salakij, C. Kanthapanit, N. Rochanapat & G. Nunklang. 1999. Hematological values of rusa deer (*Cervus timorensis russa*) in Thailand. *Kasetsart Journal (National Science)* 33:80-87.

Salakij, C., J. Salakij, P. Thuwasethakul, N. Rochanapat & P. Suthunmapinunta. 1999. Clinical chemistry values of rusa deer (*Cervus timorensis russa*). *Kasetsart Journal (National Science)* 33:580-588.

Saim, A. 1992. Caplak stadia parasitik pada sambar, *Cervus unicolor* di Indonesia. *Buletin Peternakan* 16:127-133.

Saim, A. 1993. Caplak pada kelompok rusa timor *Cervus timorensis*. *Majalah Kedokteran Tropis Indonesia* 6:36-41.

Samto, S & C.T Chen. Reproductive performance of sambar and chital deer as Deer Development Project Sebrang, Keningau. Unpublsihed paper.

Schroder, T.O. 1976. Deer in Indonesia. Nature Conservation. Department of Agriculture. University of Wageningen. Netherlands.

Semiadi, G. 1986. Beberapa tinjauan kemungkinan budidaya rusa. *Bulletin Peternakan* 10:11-13.

Semiadi, G. 1993. The domestication and nutrition of sambar deer (*Cervus unicolor*): A comparative study with red deer (*Cervus elaphus*). PhD Dissertation. Massey University. Palmerston North. New Zealand.

Semiadi. G. 1996. Perilaku rusa sambar (*Cervus unicolor*) dalam proses penjinakan. *Hayati* 3:47-49.

Semiadi.G. 1997. Tatacara perawatan anak rusa tropis secara buatan. *Media Konservasi 8*:45-67.

Semiadi, G & Y. Jamal. 2002. Pembinaan panenan dan prosesing rusa sambar (*Cervus unicolor*) dalam rangka dukungan pada Dinas Peternakan Propinsi Kalimantan Timur terhadap upaya pemanfaatannya sebagai produk unggulan daerah. Laporan. Puslit Biologi LIPI.

Semiadi, G., P.D Muir & T.N Barry. 1994. General biology of sambar deer (*Cervus unicolor*) in captivity. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 37:79-85.

Semiadi, G., T.N Barry & P.D Muir. 1995. Comparison of seasonal patterns of growth, voluntary feed intake and plasma hormone concentrations in young sambar deer (*Cervus unicolor*) and red deer (*Cervus elaphus*). *Journal of Agricultural Science* (Cambridge) 125:109-124.

Semiadi, G., T.N Barry.,P.D Muir & J. Hodgson. 1995. Dietary preferences of sambar (*Cervus unicolor*) and red deer (*Cervus elaphus*) offered browse, forage, legume and grass species. *Journal of Agricultural Science* (Cambridge) 125: 99-107.

Semiadi.G., P.R Wilson., P.D Muir & T.N Barry. 1995. Hematological values for captive sambar deer (*Cervus unicolor*). *Media Veteriner* II:41-44.

Semiadi, G., Holmes, C.W., Barry, T.N & Muir, P.D. 1996. Effects of cold conditions on heat production by young sambar (*Cervus*

unicolor) and red deer (*Cervus elaphus*). *Journal of Agricultural Science* (Cambridge) 126:221-226.

Sharp, P. 2001. Feed quality indicators. AgFact no. 250.

Soejoedono, R.R. 1999. Panduan mata ajaran zoonosis (PHK-342, KMV-603). Laboratorium Kesmavet Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Sookhareea, R. a& G.Mcl. Dryden. 1994. Artificial rearing of rusa fawns (*Cervus rusa timorensis*). *In*: Recent advances in animal nutrition (ed. D.J. Farrell). The University of New England. Armidale. 6B.

Sookhareea, R., Taylor, D.G, Dryden, G.McL & Woodford, K.B. 2001. Primal joints andd hind-leg cuts of entire and castrated Javan rusa (*Cervus timorensis russa*) stags. *Meat Science* 58:9-15.

Stafford, K.J. 1997. The diet and trace element status of sambar deer (*Cervus unicolor*) in Manawatu district. *New Zealand Journal of Forestry*: 267-271.

Sudrajat, S. 2000. Penyakit antraks, tinjauan medis terhadap kesehatan dan produktivitas ternak. Di dalam : Seminar Nasional Penyakit Antraks, tinjauan Medis Terhadap Ternak dan Manusia; Yogyakarta, 1 Mei 2000. Yogyakarta : Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan UGM.

Sunwoo, H.H., T. nakano, R.J Hudson & J.S Sim. 1995. Chemical composition of antlers from wapiti (*Cervus elaphus*). J. *Agric. Food Chem*. 43:2846-2849.

Suttie, J.M & S. Harris. 2000. Clinical properties of deer velvet. www.positivehealth.com. 12 pp.

Tuckwell, C. 1998. Australian Deer Industry Manual. RIRDC.Australia

Tuckwell, C. 2003. Deer farming in Australia. Publ 02/128 RIDRC. Australia.

Ungtrakul, S. 2003. Sambar in Thailand. Thaisambar.com.

Jacoeb, T.N & S.D Wiryosuhanto. 1994. Prospek budidaya hewan rusa. Yayasan Kanisius. Yogyakarta.

Yasuma, S. 1994. An introduction to the mammals of East Kalimantan. *Pusrehut Special Publication* 3: 192-193.

Yerex, D & I. Spiers. 1987. Modern deer farm management. Ampersand Publishing Assoc. New Zealand.

Van Mourik, K.S. 1986. Reproductive performance and maternal behaviour in farmed rusa deer (*Cervus timorensis*). *Applied Animal Behaviour Science* 15: 147-160.

van Mourik, S & Schurig, V. 1985. Hybridization between sambar (*Cervus (rusa) unicolor*) and rusa (*Cervus (rusa) timorensis*) deer. *Zoologisher Anzeiger Jena* 214:177-184.

van Mourik, S & Stelmasiak, T. 1985. Seasonal variation in plasma prolactin concentrations in adult male rusa deer (*Cervus rusa timorensis*). *Comparative of Biochemistry and Physiology* 82A:323-327.

van Soest, P.J. 1994. Nutritional ecology of the ruminant. Cornell University Press.

Webster, J.R., J.M Suttie, B.A Veenvliet, I.D Corson & R.E Labes. 1992. Changes in liveweight and the reproductive tract of farmed red deer stags from 6 to 27 months of age. *In*: Biology of deer (R.D Brown, ed.). Springer-Verlag Publ. New York. 338-342.

Whitehead, G.K. 1993. Encyclopedia of deer. Swan-Hill Press. London.

Wilson, P., N. caulkett, M.M Bartels, K.J Stafford & D.J Mellor. 2001. Pain control for velvet antler removal from deer. Massey University. New Zealand.

Wirdateti & Semiadi, G. 1997. Parameter morphologi, fisiologi dan keadaan kesehatan rusa timorensis di Pulau Timor. *Berkala Penelitian Hayati (Univ. Airlangga)* 3:25-30.

Woodford, K.B and A. Dunning. 1992. Production cycles and characteristics of rusa deer in Queensland, Australia. *In*: The Biology of deer (ed. R.D Brown). Springer-Verlag, New York. 197-202.

LAMPIRAN - 1

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 1990

&

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 1999

UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 5 TAHUN 1990
TENTANG
KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM HAYATI DAN EKOSISTEMNYA
DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA
PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang :

a. bahwa sumber daya alam hayati Indonesia dan ekosistemnya yang mempunyai kedudukan serta peranan penting bagi kehidupan adalah karunia Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena itu perlu dikelola dan dimanfaatkan secara lestari, selaras, serasi dan seimbang bagi kesejahteraan masyarakat Indonesia pada khususnya dan umat manusia pada umumnya, baik masa kini maupun masa depan;

b. bahwa pembangunan sumber daya alam hayati dan ekosistemnya pada hakikatnya adalah bagian integral dari pembangunan nasional yang berkelanjutan sebagai pengamalan Pancasila;

c. bahwa unsur-unsur sumber daya alam hayati dan ekosistemnya pada dasarnya saling tergantung antara satu dengan yang lainnya dan saling mempengaruhi sehingga kerusakan dan kepunahan salah satu unsur akan berakibat terganggunya ekosistem;

d. bahwa untuk menjaga agar pemanfaatan sumber daya alam hayati dapat berlangsung dengan cara sebaik-baiknya, maka diperlukan langkah-langkah konservasi sehingga sumber daya alam hayati dan ekosistemnya selalu terpelihara dan mampu mewujudkan keseimbangan serta melekat dengan pembangunan itu sendiri;

e. bahwa peraturan perundang-undangan yang ada dan masih berlaku merupakan produk hukum warisan pemerintah kolonial yang

bersifat parsial, sehingga perlu dicabut karena sudah tidak sesuai dengan perkembangan hukum dan kepentingan nasional;
f. bahwa peraturan perundang-undangan produk hukum nasional yang ada belum menampung dan mengatur secara menyeluruh mengenai konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya;

g. bahwa sehubungan dengan hal-hal di atas, dipandang perlu menetapkan ketentuan mengenai konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya dalam suatu undang-undang.

Mengingat :

1.Pasal 5 ayat (1), Pasal 20 ayat (1), dan Pasal 33 Undang-Undang Dasar 1945; 2.Undang-undang Nomor 5 Tahun 1967 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Kehutanan (Lembaran Negara Tahun 1967 Nomor 8, Tambahan Lembaran Negara Nomor 2823); 3.Undang-undang Nomor 4 Tahun 1982 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Tahun 1982 Nomor 12, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3215); 4.Undang-undang Nomor 20 Tahun 1982 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pertahanan Keamanan Negara Republik Indonesia (Lembaran Negara Tahun 1982 Nomor 51, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3234) sebagaimana telah diubah dengan Undang-undang Nomor 1 Tahun 1988 (Lembaran Negara Tahun 1988 Nomor 3, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3368); 5.Undang-undang Nomor 9 Tahun 1985 tentang Perikanan (Lembaran Negara Tahun 1985 Nomor 46, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3299).

Dengan persetujuan
DEWAN PERWAKILAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA

MEMUTUSKAN :

MENETAPKAN :

UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA TENTANG KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM HAYATI DAN EKOSISTEMNYA

BAB I

KETENTUAN UMUM
Pasal 1

Dalam Undang-undang ini yang dimaksudkan dengan:

1. Sumber daya alam hayati adalah unsur-unsur hayati di alam yang terdiri dari sumber daya alam nabati (tumbuhan) dan sumber daya alam hewani (satwa) yang bersama dengan unsur non hayati di sekitarnya secara keseluruhan membentuk ekosistem.

2. Konservasi sumber daya alam hayati adalah pengelolaan sumber daya alam hayati yang pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana untuk menjamin kesinambungan persediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas keanekaragaman dan nilainya.

3. Ekosistem sumber daya alam hayati adalah sistem hubungan timbal balik antara unsur dalam alam, baik hayati maupun non hayati yang saling tergantung dan pengaruh mempengaruhi.

4. Tumbuhan adalah semua jenis sumber daya alam nabati, baik yang hidup di darat maupun di air.

5. Satwa adalah semua jenis sumber daya alam hewani yang hidup di darat, dan atau di air, dan atau di udara.

6. Tumbuhan liar adalah tumbuhan yang hidup di alam bebas dan atau dipelihara, yang masih mempunyai kemurnian jenisnya.

7. Satwa liar adalah semua binatang yang hidup di darat, dan atau di air, dan atau di udara yang masih mempunyai sifat-sifat liar, baik yang hidup bebas maupun yang dipelihara oleh manusia.

8. Habitat adalah lingkungan tempat tumbuhan atau satwa dapat hidup dan berkembang secara alami.

9. Kawasan suaka alam adalah kawasan dengan ciri khas tertentu, baik di darat maupun di perairan yang mempunyai fungsi pokok sebagai kawasan pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta ekosistemnya yang juga berfungsi sebagai wilayah sistem penyangga kehidupan.

10. Cagar alam adalah kawasan suaka alam karena keadaan alamnya mempunyai kekhasan tunbuhan, satwa, dan ekosistemnya atau ekosistem tertentu yang perlu dilindungi dan perkembangannya berlangsung secara alami.

11. Suaka margasatwa adalah kawasan suaka alam yang mempunyai ciri khas berupa keanekaragaman dan atau keunikan jenis satwa yang untuk kelangsungan hidupnya dapat dilakukan pembinaan terhadap habitatnya.

12. Cagar biosfer adalah suatu kawasan yang terdiri dari ekosistem asli, ekosistem unik, dan atau ekosistem yang telah mengalami degradasi yang keseluruhan unsur alamnya dilindungi dan dilestarikan bagi kepentingan penelitian dan pendidikan.

13. Kawasan pelestarian alam adalah kawasan dengan ciri khas tertentu, baik di darat maupun di perairan yang mempunyai fungsi perlindungan sistem penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa, serta pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.

14. Taman nasional adalah kawasan pelesatarian alam yang mempunyai ekosistem asli, dikelola dengan sistem zonasi yang dimanfaatkan untuk tujuan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, pariwisata, dan rekreasi.

15. Taman hutan raya adalah kawasan pelestarian alam untuk tujuan koleksi tumbuhan dan atau satwa yang alami atau buatan, jenis asli dan atau bukan asli, yang dimanfaatkan bagi kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, budaya, pariwisata dan rekreasi.

16. Taman wisata alam adalah kawasan pelestarian alam yang terutama dimanfaatkan untuk pariwisata dan rekreasi alam.

Pasal 2

Konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya berasaskan pelestarian kemampuan dan pemanfaatan sumber daya alam hayati dan ekosistemnya secara serasi dan seimbang.

Pasal 3

Konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya bertujuan mengusahakan terwujudnya kelestarian sumber daya alam hayati serta keseimbangan ekosistemnya sehingga dapat lebih mendukung upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat dan mutu kehidupan manusia.

Pasal 4

Konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya merupakan tanggung jawab dan kewajiban Pemerintah serta masyarakat.

Pasal 5

Konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya dilakukan melalui kegiatan:

a. perlindungan sistem penyangga kehidupan; b. pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya; c. pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.

BAB II

PERLINDUNGAN SISTEM PENYANGGA KEHIDUPAN

Pasal 6

Sistem penyangga kehidupan merupakan satu proses alami dari berbagai unsur hayati dan non hayati yang menjamin kelangsungan kehidupan makhluk.

Pasal 7

Perlindungan sistem penyangga kehidupan ditujukan bagi terpeliharanya proses ekologis yang menunjang kelangsungan kehidupan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan mutu kehidupan manusia.

Pasal 8

(1) Untuk mewujudkan tujuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7, Pemerintah menetapkan:

a. wilayah tertentu sebagai wilayah perlindungan sistem penyangga kehidupan; b. pola dasar pembinaan wilayah perlindungan sistem

penyangga kehidupan; c. pengaturan cara pemanfaatan wilayah pelindungan sistem penyangga kehidupan.

(2) Ketentuan lebih lanjut sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) diatur dengan Peraturan Pemerintah.

Pasal 9

(1) Setiap pemegang hak atas tanah dan hak pengusahaan di perairan dalam wilayah sistem penyangga kehidupan wajib menjaga kelangsungan fungsi perlindungan wilayah tersebut.

(2) Dalam rangka pelaksanaan perlindungan sistem penyangga kehidupan, Pemerintah mengatur serta melakukan tindakan penertiban terhadap penggunaan dan pengelolaan tanah dan hak pengusahaan di perairan yang terletak dalam wilayah perlindungan sistem penyangga kehidupan sebagaimana dimaksud pada Pasal 8.

(3) Tindakan penertiban sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) dilaksanakan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Pasal 10

Wilayah sistem penyangga kehidupan yang mengalami kerusakan secara alami dan atau oleh karena pemanfaatannya serta oleh sebab-sebab lainnya diikuti dengan upaya rehabilitasi secara berencana dan berkesinambungan.

BAB III
PENGAWETAN KEANEKARAGAMAN JENIS TUMBUHAN DAN SATWA BESERTA EKOSISTEMNYA

Pasal 11

Pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya, dilaksanakan melalui kegiatan:

a. pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya; b. pengawetan jenis tumbuhan dan satwa.

Pasal 12

Pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya, dilaksanakan dengan menjaga keutuhan kawasan suaka alam agar tetap dalam keadaan asli.

Pasal 13

(1) Pengawetan jenis tumbuhan dan satwa dilaksanakan di dalam dan di luar kawasan suaka alam.

(2) Pengawetan jenis tumbuhan dan satwa di dalam kawasan suaka alam dilakukan dengan membiarkan agar populasi semua jenis tumbuhan dan satwa tetap seimbang menurut proses alami di habitatnya.

(3) Pengawetan jenis tumbuhan dan satwa di luar kawasan suaka alam dilakukan dengan menjaga dan mengembangbiakkan jenis tumbuhan dan satwa untuk menghindari bahaya kepunahan.

BAB IV

KAWASAN SUAKA ALAM

Pasal 14

Kawasan suaka alam sebagaimana dimaksud dalam Pasal 12 terdiri dari:

a. cagar alam; b. suaka margasatwa.

Pasal 15

Kawasan suaka alam selain mempunyai fungsi pokok sebagai kawasan pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya, juga berfungsi sebagai wilayah perlindungan sistem penyangga kehidupan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (1).

Pasal 16

(1) Pengelolaan kawasan suaka alam dilaksanakan oleh Pemerintah sebagai upaya pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya.

(2) Ketentuan lebih lanjut yang diperlukan bagi penetapan dan pemanfaatan suatu wilayah sebagai kawasan suaka alam dan penetapan wilayah yang berbatasan dengannya sebagai daerah penyangga diatur dengan Peraturan Pemerintah.

Pasal 17

(1) Di dalam cagar alam dapat dilakukan kegiatan untuk kepentingan penelitian dan pengembangan, ilmu pengetahuan, pendidikan dan kegiatan lainnya yang menunjang budidaya.

(2) Di dalam suaka margasatwa dapat dilakukan kegiatan untuk kepentingan penelitian dan pengembangan, ilmu pengetahuan, pendidikan, wisata terbatas, dan kegiatan lainnya yang menunjang budidaya.

(3) Ketentuan lebih lanjut sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) diatur dengan Peraturan Pemerintah.

Pasal 18

(1) Dalam rangka kerjasama konservasi internasional, khususnya dalam kegiatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 17, kawasan suaka alam dan kawasan tertentu lainnya dapat ditetapkan sebagai cagar biosfer.

(2) Penetapan suatu kawasan suaka alam dan kawasan tertentu lainnya sebagai cagar biosfer diatur lebih lanjut dengan Peraturan Pemerintah.

Pasal 19

(1) Setiap orang dilarang melakukan kegiatan yang dapat mengakibatkan perubahan terhadap keutuhan kawasan suaka alam.

(2) Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) tidak termasuk kegiatan pembinaan habitat untuk kepentingan satwa di dalam suaka margasatwa.

(3) Perubahan terhadap keutuhan kawasan suaka alam sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi mengurangi, menghilangkan fungsi dan luas kawasan suaka alam, serta menambah jenis tumbuhan dan satwa lain yang tidak asli.

BAB V
PENGAWETAN JENIS TUMBUHAN DAN SATWA
Pasal 20

(1) Tumbuhan dan satwa digolongkan dalam jenis:

a.tumbuhan dan satwa yang dilindungi; b.tumbuhan dan satwa yang tidak dilindungi.

(2) Jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) digolongkan dalam:

a.tumbuhan dan satwa dalam bahaya kepunahan; b.tumbuhan dan satwa yang populasinya jarang.

(3) Ketentuan lebih lanjut sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) diatur dengan Peraturan Pemerintah.

Pasal 21

(1) Setiap orang dilarang untuk :

a. mengambil, menebang, memiliki, merusak, memusnahkan, memelihara, mengangkut, dan memperniagakan tumbuhan yang dilindungi atau bagian-bagiannya dalam keadaan hidup atau mati; b. mengeluarkan tumbuhan yang dilindungi atau bagian-bagiannya dalam keadaan hidup atau mati dari suatu tempat di Indonesia ke tempat lain di dalam atau di luar Indonesia.

(2) Setiap orang dilarang untuk :

a. menangkap, melukai, membunuh, menyimpan, memiliki, memelihara, mengangkut, dan memperniagakan satwa yang dilindungi dalam keadaan hidup; b. menyimpan, memiliki, memelihara, mengangkut, dan memperniagakan satwa yang dilindungi dalam keadaan mati; c. mengeluarkan satwa yang dilindungi dari suatu tempat di Indonesia ke tempat lain di dalam atau di luar Indonesia; d. memperniagakan, menyimpan atau memiliki kulit, tubuh, atau bagian-bagian lain satwa yang dilindungi atau barang-barang yang dibuat dari bagian-bagian tersebut atau mengeluarkannya dari suatu tempat di Indonesia ke tempat lain di dalam atau di luar Indonesia; e. mengambil, merusak, memusnahkan, memperniagakan, menyimpan atau memiliki telur dan atau sarang satwa yang dillindungi.

Pasal 22

(1) Pengecualian dari larangan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 hanya dapat dilakukan untuk keperluan penelitian, ilmu pengetahuan, dan atau penyelamatan jenis tumbuhan dan satwa yang bersangkutan.

(2) Termasuk dalam penyelamatan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) adalah pemberian atau penukaran jenis tumbuhan dan satwa kepada pihak lain di luar negeri dengan izin Pemerintah.

(3) Pengecualian dari larangan menangkap, melukai, dan membunuh satwa yang dilindungi dapat pula dilakukan dalam hal oleh karena suatu sebab satwa yang dilindungi membahayakan kehidupan manusia.

(4) Ketentuan lebih lanjut sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), ayat (2), dan ayat (3) diatur dengan Peraturan Pemerintah.

Pasal 23

(1) Apabila diperlukan, dapat dilakukan pemasukan tumbuhan dan satwa liar dari luar negeri ke dalam wilayah negara Republik Indonesia.

(2) Ketentuan lebih lanjut sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) diatur dengan Peraturan Pemerintah.

Pasal 24

(1) Apabila terjadi pelanggaran terhadap larangan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21, tumbuhan dan satwa tersebut dirampas untuk negara.

(2) Jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi atau bagian-bagiannya yang dirampas untuk negara dikembalikan ke habitatnya atau diserahkan kepada lembaga-lembaga yang bergerak di bidang konservasi tumbuhan dan satwa, kecuali apabila keadaannya sudah tidak memungkinkan untuk dimanfaatkan sehingga dinilai lebih baik dimusnahkan.

Pasal 25

(1) Pengawetan jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi hanya dapat dilakukan dalam bentuk pemeliharaan atau pengembangbiakan oleh lembaga-lembaga yang dibentuk untuk itu.
(2) Ketentuan lebih lanjut sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) diatur dengan Peraturan Pemerintah.

BAB VI
PEMANFAATAN SECARA LESTARI SUMBER DAYA ALAM HAYATI DAN EKOSISTEMNYA

Pasal 26

Pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya dilakukan melalui kegiatan:

a. pemanfaatan kondisi lingkungan kawasan pelestarian alam; b. pemanfaatan jenis tumbuhan dan satwa liar.

Pasal 27

Pemanfaatan kondisi lingkungan kawasan pelestarian alam dilakukan dengan tetap menjaga kelestarian fungsi kawasan.

Pasal 28

Pemanfaatan jenis tumbuhan dan satwa liar dilakukan dengan memperhatikan kelangsungan potensi, daya dukung, dan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa liar.

BAB VII
KAWASAN PELESTARIAN ALAM

Pasal 29

(1) Kawasan pelestarian alam sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 angka 13 terdiri dari:

a. taman nasional; b. taman hutan raya; c. taman wisata alam.

(2) Ketentuan lebih lanjut mengenai penetapan suatu wilayah sebagai kawasan pelestarian alam dan penetapan wilayah yang berbatasan dengannya sebagai daerah penyangga diatur dengan Peraturan Pemerintah.

Pasal 30

Kawasan pelestarian alam mempunyai fungsi perlindungan sistem penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa, serta pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.

Pasal 31

(1) Di dalam taman nasional, taman hutan raya, dan taman wisata alam dapat dilakukan kegiatan untuk kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, budaya, dan wisata alam.

(2) Kegiatan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) harus dilakukan tanpa mengurangi fungsi pokok masing-masing kawasan.

Pasal 32

Kawasan taman nasional dikelola dengan sistem zonasi yang terdiri dari zona inti, zona pemanfaatan, dan zona lain sesuai dengan keperluan.

Pasal 33

(1) Setiap orang dilarang melakukan kegiatan yang dapat mengakibatkan perubahan terhadap keutuhan zona inti taman nasional.

(2) Perubahan terhadap keutuhan zona inti taman nasional sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi mengurangi, menghilangkan fungsi dan luas zona inti taman nasional, serta menambah jenis tumbuhan dan satwa lain yang tidak asli.

(3) Setiap orang dilarang melakukan kegiatan yang tidak sesuai dengan fungsi zona pemanfaatan dan zona lain dari taman nasional, taman hutan raya, dan taman wisata alam.

Pasal 34

(1) Pengelolaan taman nasional, taman hutan raya, dan taman wisata alam dilaksanakan oleh Pemerintah.

(2) Di dalam zona pemanfaatan taman nasional, taman hutan raya, dan taman wisata alam dapat dibangun sarana kepariwisataan berdasarkan rencana pengelolaan.

(3) Untuk kegiatan kepariwisataan dan rekreasi, Pemerintah dapat memberikan hak pengusahaan atas zona pemanfaatan taman nasional, taman hutan raya, dan taman wisata alam dengan mengikut sertakan rakyat.

(4) Ketentuan lebih lanjut sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), ayat (2), dan ayat (3) diatur dengan Peraturan Pemerintah.

Pasal 35

Dalam keadaan tertentu dan sangat diperlukan untuk mempertahankan atau memulihkan kelestarian sumber daya alam hayati beserta ekosistemnya, Pemerintah dapat menghentikan kegiatan pemanfaatan dan menutup taman nasional, taman hutan raya, dan taman wisata alam sebagian atau seluruhnya untuk selama waktu tertentu.

BAB VIII
PEMANFAATAN JENIS TUMBUHAN DAN SATWA LIAR

Pasal 36

(1) Pemanfaatan jenis tumbuhan dan satwa liar dapat dilaksanakan dalam bentuk:

a. pengkajian, penelitian dan pengembangan; b. penangkaran; c. perburuan; d. perdagangan; e. peragaan; f. pertukaran; g. budidaya tanaman obat-obatan; h. pemeliharaan untuk kesenangan.

(2) Ketentuan lebih lanjut sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) diatur dengan Peraturan Pemerintah.

BAB IX
PERAN SERTA RAKYAT

Pasal 37

(1) Peran serta rakyat dalam konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya diarahkan dan digerakkan oleh Pemerintah melalui berbagai kegiatan yang berdaya guna dan berhasil guna.

(2) Dalam mengembangkan peran serta rakyat sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), Pemerintah menumbuhkan dan meningkatkan sadar konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya di kalangan rakyat melalui pendidikan dan penyuluhan.

(3) Ketentuan lebih lanjut sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) diatur dengan Peraturan Pemerintah.

BAB X
PENYERAHAN URUSAN DAN TUGAS PEMBANTUAN
Pasal 38

(1) Dalam rangka pelaksanaan konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya, Pemerintah dapat menyerahkan sebagian urusan di bidang tersebut kepada Pemerintah Daerah sebagaimana dimaksud dalam Undang-undang Nomor 5 Tahun 1974 tentang Pokok-pokok Pemerintahan di Daerah.

(2) Ketentuan lebih lanjut sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) diatur dengan Peraturan Pemerintah.

BAB XI
PENYIDIKAN
Pasal 39

(1) Selain Pejabat Penyidik Kepolisian Negara Republik Indonesia, juga Pejabat Pegawai Negeri Sipil tertentu di lingkungan departemen yang lingkup tugas dan tanggung jawabnya meliputi pembinaan konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya, diberi wewenang khusus sebagai penyidik sebagaimana dimaksud dalam Undang-undang Nomor 8 Tahun 1981 tentang Hukum Acara Pidana, untuk melakukan penyidikan tindak pidana di bidang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.

(2) Kewenangan penyidik sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), tidak mengurangi kewenangan penyidik sebagaimana diatur dalam Undang-undang Nomor 5 Tahun 1983 tentang Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia dan Undang-undang Nomor 9 Tahun 1985 tentang Perikanan.

(3) Penyidik sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), berwenang untuk:

a. melakukan pemeriksanaan atas laporan atau keterangan berkenaan dengan tindak pidana di bidang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya; b. melakukan pemeriksaaan terhadap orang yang diduga melakukan tindak pidana di bidang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya; c. memeriksa tanda pengenal seseorang yang berada dalam kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian alam; d. melakukan penggeledahan dan penyitaan barang bukti tindak pidana di bidang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya; e. meminta keterangan dan bahan bukti dari orang atau badan sehubungan dengan tindak pidana di bidang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya; f. membuat dan menandatangani berita acara; g. menghentikan penyidikan apabila tidak terdapat cukup bukti tentang adanya tindak pidana di bidang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.

(4) Penyidik sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) memberitahukan dimulainya penyidikan dan melaporkan hasil penyidikannya kepada Penuntut Umum melalui Pejabat Penyidik Kepolisian Negara Republik Indonesia sesuai dengan ketentuan Pasal 107 Undang-undang Nomor 8 Tahun 1981 tentang Hukum Acara Pidana.

BAB XII
KETENTUAN PIDANA
Pasal 40

(1) Barang siapa dengan sengaja melakukan pelanggaran terhadap ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 19 ayat (1) dan Pasal 33 ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan denda paling banyak Rp. 200.000.000,00 (dua ratus juta rupiah).

(2) Barang siapa dengan sengaja melakukan pelanggaran terhadap ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 ayat (1) dan ayat (2) serta Pasal 33 ayat (3) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan denda paling banyak Rp. 100.000.000,00 (seratus juta rupiah).

(3) Barang siapa karena kelalaiannya melakukan pelanggaran terhadap ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 19 ayat (1) dan Pasal 33 ayat (1) dipidana dengan pidana kurungan paling lama 1 (satu) tahun dan denda paling banyak Rp. 100.000.000,00 (seratus juta rupiah).

(4) Barang siapa karena kelalaiannya melakukan pelanggaran terhadap ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 ayat (1) dan ayat (2) serta Pasal 33 ayat (3) dipidana dengan pidana kurungan paling lama 1 (satu) tahun dan denda paling banyak Rp. 50.000.000,00 (lima puluh juta rupiah).

(5) Tindak pidana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) adalah kejahatan dan tindak pidana sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dan ayat (4) adalah pelanggaran.

BAB XIII
KETENTUAN PERALIHAN
Pasal 41

Hutan suaka alam dan taman wisata yang telah ditunjuk dan ditetapkan berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku sebelum berlakunya Undang-undang ini dianggap telah ditetapkan sebagai kawasan suaka alam dan taman wisata alam berdasarkan Undang-undang ini.

Pasal 42

Semua peraturan pelaksanaan dari peraturan perundang-undangan di bidang konservasi sumber daya hayati dan ekosistemnya yang telah ada sepanjang tidak bertentangan dengan Undang-undang ini, tetap berlaku sampai dikeluarkannya peraturan pelaksanaan yang baru berdasarkan undang-undang ini.

BAB XIV
KETENTUAN PENUTUP
Pasal 43

Pada saat mulai berlakunya Undang-undang ini, maka:

1.Ordonansi Perburuan (Jachtordonnantie 1931 Staatsblad 1931 Nummer 133); 2.Ordonansi Perlindungan Binatang-binatang Liar (Dierenbeschermingsordonnantie 1931 Staatsblad 1931 Nummer

134); 3.Ordonansi Perburuan Jawa dan Madura (Jachtoddonnantie Java en Madoera 1940 Staatsblad 1939 Nummer 733); 4.Ordonansi Perlindungan Alam (Natuurbeschermingsordonnantie 1941 Staatsblad 1941 Nummer 167); dinyatakan tidak berlaku lagi.

Pasal 44

Undang-undang ini dapat disebut Undang-undang Konservasi Hayati.

Pasal 45

Undang-undang ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Undang-undang ini dengan penempatannya dalam Lembaran Negara Republik Indonesia.

Disahkan di Jakarta
Pada tanggal 10 Agustus 1990

PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA
ttd
SOEHARTO

Diundangkan di Jakarta
Pada tanggal 10 Agustus 1990

MENTERI/SEKRETARIS NEGARA
REPUBLIK INDONESIA,
ttd
MOERDIONO

LEMBARAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA
TAHUN 1990 NOMOR 49

Salinan sesuai dengan aslinya
SEKRETARIAT KABINET RI
Kepala Biro Hukum dan Perundang-undangan
ttd
Bambang Kesowo, S.H.,LL.M.

PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 8 TAHUN 1999

TENTANG
PEMANFAATAN JENIS TUMBUHAN DAN SATWA LIAR

PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang :

a. bahwa tumbuhan dan satwa liar merupakan bagian dari sumber daya alam hayati yang dapat dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat, dan pemanfaatannya dilakukan dengan memperhatikan kelangsungan potensi, daya dukung, dan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa liar;
b. bahwa berdasarkan hal tersebut di atas dan sebagai pelaksanaan Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya, dipandang perlu menetapkan peraturan tentang pemanfaatan jenis tumbuhan dan satwa liar dengan Peraturan Pemerintah.

Mengingat :

1. Pasal 5 Ayat (2) dan Pasal 33 Ayat (3) Undang-Undang Dasar 1945;
2. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1967 tentang Ketentuan-Ketentuan Pokok Kehutanan (Lembaran Negara Tahun 1967 Nomor 8, Tambahan Lembaran Negara Nomor 2823);
3. Undang-Undang Nomor 9 Tahun 1985 tentang Perikanan (Lembaran Negara Tahun 1985 Nomor 46, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3299);
4. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya (Lembaran Negara Tahun 1990 Nomor 49 Tambahan Lembaran Negara Nomor 3419);
5. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman (Lembaran Negara Tahun 1992 Nomor 46, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3478);

6. Undang-Undang Nomor 16 Tahun 1992 tentang Karantina Hewan, Ikan dan Tumbuhan (Lembaran Negara Tahun 1992 Nomor 56, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3482);
7. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1994 tentang Konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa mengenai Keanekaragaman Hayati (Lembaran Negara Tahun 1994 Nomor 41, Tambaban Lembaran Negara Nomor 3556);
8. Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 1994 tentang Perburuan Satwa Buru (Lembaran Negara Tahun 1994 Nomor 19, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3544);
9. Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1995 tentang Kepabeanan (Lembaran Negara Tahun 1995 Nomor 75, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3612);
10. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Tahun 1997 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3699);
11. Peraturan Pemerintah Nomor 68 Tahun 1998 tentang Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam (Lembaran Negara Tahun 1998 Nomor 132, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3776).

MEMUTUSKAN:

MENETAPKAN:

PERATURAN PEMERINTAH TENTANG PEMANFAATAN JENIS TUMBUHAN DAN SATWA LIAR.

BAB I
KETENTUAN UMUM
Pasal 1

Dalam Peraturan Pemerintah ini yang dimaksud dengan :

1. Pemanfaatan jenis adalah penggunaan sumber daya alam baik tumbuhan maupun satwa liar dan atau bagian-bagiannya serta hasil dari padanya dalam bentuk pengkajian, penelitian dan pengembangan, penangkaran, perburuan, perdagangan, peragaan, pertukaran, budidaya tanaman obat-obatan, dan pemeliharaan untuk kesenangan.

2. Penangkaran adalah upaya perbanyakan melalui pengembangbiakan dan pembesaran tumbuhan dan satwa liar dengan tetap memperhatikan kemurnian jenisnya.
3. Pembesaran adalah upaya memelihara dan membesarkan benih atau bibit dan anakan dari tumbuhan dan satwa liar dari alam dengan tetap mempertahankan kemurnian jenisnya.
4. Lembaga Konservasi adalah lembaga yang bergerak di bidang konservasi tumbuhan dan satwa di luar habitatnya (ex situ), baik berupa lembaga pemerintah maupun lembaga non pemerintah.
5. Penandaan adalah pemberian tanda bersifat fisik pada bagian tertentu dari jenis tumbuhan dan satwa liar atau bagian-bagiannya serta hasil dari padanya baik dari hasil penangkaran atau pembesaran.
6. Sertifikasi adalah keterangan tertulis tentang ciri, asal-usul, kategori, dan identifikasi lain dari jenis tumbuhan dan satwa liar atau bagian-bagiannya serta hasil dari padanya baik dari penangkaran atau pembesaran.
7. Penangkapan satwa liar adalah kegiatan memperoleh satwa liar dari habitat alam untuk kepentingan pemanfaatan jenis satwa liar di luar perburuan.
8. Pengambilan tumbuhan liar adalah kegiatan memperoleh tumbuhan liar dari habitat alam untuk kepentingan pemanfaatan jenis tumbuhan liar.
9. Menteri adalah Menteri yang bertanggung jawab dalam bidang kehutanan.

Pasal 2

(1) Pemanfaatan jenis tumbuhan dan satwa liar bertujuan agar jenis tumbuhan dan satwa liar dapat didayagunakan secara lestari untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat.

(2) Pemanfaatan jenis tumbuhan dan satwa liar dilakukan dengan mengendalikan pendayagunaan jenis tumbuhan dan satwa liar atau bagian-bagiannya serta hasil dari padanya dengan tetap menjaga keanekaragaman jenis dan keseimbangan ekosistem.

Pasal 3

Pemanfaatan jenis tumbuhan dan satwa liar dilaksanakan dalam bentuk :

a. Pengkajian, penelitian dan pengembangan;
b. Penangkaran;
c. Perburuan;
d. Perdagangan;
e. Peragaan;
f. Pertukaran;
g. Budidaya tanaman obat-obatan; dan
h. Pemeliharaan untuk kesenangan.

BAB II

PENGKAJIAN, PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Pasal 4

(1) Pengkajian, penelitian dan pengembangan dapat dilakukan terhadap jenis tumbuhan dan satwa liar yang dilindungi atau yang tidak dilindungi.

(2) Penggunaan jenis tumbuhan dan satwa liar yang dilindungi untuk kepentingan pengkajian, penelitian dan pengembangan harus dengan izin Menteri.

(3) Pengambilan tumbuhan liar dan penangkapan satwa liar dari habitat alam untuk keperluan pengkajian, penelitian dan pengembangan diatur lebih lanjut oleh Menteri.

Pasal 5

(1) Hasil pengkajian, penelitian dan pengembangan jenis tumbuhan dan satwa liar yang dilindungi wajib diberitahukan kepada pemerintah.

(2) Pemerintah menetapkan lembaga penelitian dan atau lembaga konservasi yang bertugas mendokumentasikan, memelihara, dan mengelola hasil pengkajian, penelitian dan pengembangan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1).

(3) Ketentuan pelaksanaan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) diatur lebih lanjut oleh Menteri .

Pasal 6

(1) Ketentuan tentang pengkajian, penelitian dan pengembangan terhadap jenis tumbuhan dan satwa liar oleh orang asing di Indonesia dilakukan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

(2) Pengkaiian, penelitian dan pengembangan terhadap jenis tumbuhan dan satwa liar Indonesia yang dilakukan di luar negeri dapat dilakukan setelah memperoleh rekomendasi Otoritas Keilmuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 65.

BAB III
P E N A N G K A R A N
Pasal 7

(1) Penangkaran untuk tujuan pemanfaatan jenis dilakukan melalui kegiatan :

a. pengembangbiakan satwa atau perbanyakan tumbuhan secara buatan dalam lingkungan yang terkontrol; dan
b. penetasan telur dan atau pembesaran anakan yang diambil dari alam.

(2) Penangkaran dapat dilakukan terhadap jenis tumbuhan dan satwa liar yang dilindungi atau yang tidak dilindungi.

(3) Dengan tidak mengurangi ketentuan yang diatur dalam Peraturan Pemerintah ini, penangkaran jenis tumbuhan dan satwa liar yang dilindungi terikat juga kepada ketentuan yang berlaku bagi pengawetan jenis tumbuhan dan satwa.

Pasal 8

(1) Jenis tumbuhan dan satwa liar untuk keperluan penangkaran diperoleh dari habitat alam atau sumber-sumber lain yang sah menurut ketentuan Peraturan Pemerintah ini.

(2) Pengambilan jenis tumbuhan liar dan penangkapan satwa liar dari alam untuk keperluan penangkaran diatur lebih lanjut oleh Menteri.

Pasal 9

(1) Setiap orang, Badan Hukum, Koperasi atau Lembaga Konservasi dapat melakukan kegiatan penangkaran jenis tumbuhan dan satwa liar atas izin Menteri.

(2) Izin penangkaran sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) sekaligus juga merupakan izin untuk dapat menjual hasil penangkaran setelah memenuhi standar kualifikasi penangkaran tertentu.

(3) Standar kualifikasi penangkaran sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) ditetapkan dengan dasar pertimbangan:

a. batas jumlah populasi jenis tumbuhan dan satwa hasil penangkaran;

b. profesionalisme kegiatan penangkaran;

c. tingkat kelangkaan jenis tumbuhan dan satwa yang ditangkarkan.

(4) Ketentuan lebih lanjut tentang standar kualifikasi penangkaran diatur oleh Menteri.

Pasal 10

(1) Hasil penangkaran tumbuhan liar yang dilindungi dapat digunakan untuk keperluan perdagangan.

(2) Hasil penangkaran tumbuhan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dinyatakan sebagai tumbuhan yang tidak dilindungi.

(3) Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) tidak berlaku terhadap jenis tumbuhan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 34.

Pasal 11

(1) Hasil penangkaran satwa liar yang dilindungi yang dapat digunakan untuk keperluan perdagangan adalah satwa liar generasi ke dua dan generasi berikutnya.

(2) Generasi ke dua dan generasi berikutnya dari hasil penangkaran jenis satwa liar yang dilindungi, dinyatakan sebagai jenis satwa liar yang tidak dilindungi.

(3) Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) tidak berlaku terhadap jenis satwa liar sebagaimana dimaksud dalam Pasal 34.

Pasal 12

Penangkar wajib menjaga kemurnian jenis satwa liar yang dilindungi sampai pada generasi pertama.

Pasal 13

(1) Hasil penangkaran untuk persilangan hanya dapat dilakukan setelah generasi ke dua bagi satwa liar yang dilindungi, dan setelah generasi pertama bagi satwa liar yang tidak dilindungi, serta setelah mengalami perbanyakan bagi tumbuhan yang dilindungi.

(2) Hasil persilangan satwa liar dilarang untuk dilepas ke alam.

Pasal 14

(1) Penangkar wajib memberi penandaan dan atau sertifikasi atas hasil tumbuhan dan satwa liar yang ditangkarkan.

(2) Ketentuan lebih lanjut mengenai sistem dan tata cara penandaan dan sertifikasi tumbuhan dan satwa hasil penangkaran diatur oleh Menteri.

Pasal 15

(1) Setiap orang, Badan Hukum, Koperasi, dan Lembaga Konservasi yang mengajukan permohonan untuk melakukan kegiatan penangkaran, wajib memenuhi syarat-syarat:
a. mempekerjakan dan memiliki tenaga ahli di bidang penangkaran jenis yang bersangkutan;
b. memiliki tempat dan fasilitas penangkaran yang memenuhi syarat-syarat teknis;
c. membuat dan menyerahkan proposal kerja.

(2) Dalam menyelenggarakan kegiatan penangkaran, penangkar berkewajiban untuk:
a. membuat bukti induk tumbuhan atau satwa liar yang ditangkarkan;
b. melaksanakan sistem penandaan dan atau sertifikasi terhadap individu jenis yang ditangkarkan;

c. membuat dan menyampaikan laporan berkala kepada pemerintah.

(3) Ketentuan pelaksanaan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) diatur lebih lanjut oleh Menteri.

Pasal 16

(1) Satwa liar yang dilindungi yang diperoleh dari habitat alam untuk keperluan penangkaran dinyatakan sebagai satwa titipan negara.

(2) Ketentuan mengenai penetapan status purna penangkaran dan pengembalian ke habitat alam satwa titipan negara diatur lebih lanjut dengan Keputusan Menteri.

BAB IV
P E R B U R U A N
Pasal 17

(1) Perburuan jenis satwa liar dilakukan untuk keperluan olah raga buru *(sport hunting)*, perolehan trofi (*hunting trophy*), dan perburuan tradisional oleh masyarakat setempat.
(2) Kegiatan perburuan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) diatur dalam Peraturan Pemerintah tersendiri.

BAB V
P E R D A G A N G A N
Pasal 18

(1) Tumbuhan dan satwa liar yang dapat diperdagangkan adalah jenis satwa liar yang tidak dilindungi.

(2) Tumbuhan dan satwa liar untuk keperluan perdagangan diperoleh dari :
a. hasil penangkaran;
b. pengambilan atau penangkapan dari alam.

Pasal 19

(1) Perdagangan jenis tumbuhan dan satwa liar hanya dapat dilakukan oleh Badan Usaha yang didirikan menurut hukum Indonesia setelah mendapat rekomendasi Menteri.

(2) Dikecualikan dari ketentuan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), diperdagangkan dalam skala terbatas dapat dilakukan oleh masyarakat yang tinggal di dalam dan sekitar Areal Buru dan di sekitar Taman Buru sebagaimana diatur dalam peraturan perundang-undangan tentang perburuan satwa buru.

Pasal 20

(1) Badan usaha yang melakukan perdagangan jenis tumbuhan dan satwa liar wajib :

a. memiliki tempat dan fasilitas penampungan tumbuhan dan satwa liar yang memenuhi syarat-syarat teknis;
b. menyusun rencana kerja tahunan usaha perdagangan tumbuhan dan satwa;
c. menyampaikan laporan tiap-tiap pelaksanakan perdagangan tumbuhan dan satwa.

(2) Ketentuan pelaksanaan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), diatur lebih lanjut oleh Menteri.

Pasal 21

Badan Usaha yang melakukan perdagangan tumbuhan dan satwa liar wajib membayar pungutan yang ditetapkan menurut ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Pasal 22

(1) Perdagangan tumbuhan dan satwa liar diatur berdasarkan lingkup perdagangan :

a. dalam negeri;
b. ekspor, re-ekspor atau impor.

(2) Tiap-tiap perdagangan tumbuhan dan satwa liar wajib dilengkapi dengan dokumen yang sah.

Pasal 23

Ketentuan mengenai perdagangan tumbuhan dan satwa liar dalam negeri diatur lebih lanjut dengan Keputusan Menteri.

Pasal 24

(1) Tiap-tiap perdagangan tumbuhan dan satwa liar untuk tujuan ekspor, re-ekspor, atau impor dilakukan atas dasar izin Menteri.

(2) Dokumen perdagangan untuk tujuan ekspor, re-ekspor, dan impor, sah apabila telah memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:
a. memiliki dokumen pengiriman atau pengangkutan;
b. izin ekspor, re-ekspor, atau impor;
c. rekomendasi otoritas keilmuan (S*cientific Authority*).

(3) Ketentuan lebih lanjut tentang dokumen perdagangan sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) diatur dengan Keputusan Menteri.

Pasal 25

(1) Tumbuhan dan satwa liar yang diekspor, re-ekspor, atau impor wajib dilakukan tindak karantina.

(2) Dalam melakukan tindak karantina sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), petugas karantina wajib memeriksa kesehatan jenis tumbuhan dan satwa liar serta kelengkapan dan kesesuaian spesimen dengan dokumen.

Pasal 26

Ekspor, re-ekspor, atau impor jenis tumbuhan dan satwa liar tanpa dokumen atau memalsukan dokumen atau menyimpang dari syarat-syarat dokumen sebagaimana dimaksud dalam Pasal 24 ayat (2) termasuk dalam pengertian penyelundupan.

BAB VI
P E R A G A A N
Pasal 27

Peragaan jenis tumbuhan dan satwa liar dapat berupa koleksi hidup atau koleksi mati termasuk bagian-bagiannya serta hasil dari padanya.

Pasal 28

(1) Peragaan jenis tumbuhan dan satwa liar dapat dilakukan oleh lembaga komnservasi dan lembaga-lembaga pendidikan formal.

(2) Peragaan yang dilakukan oleh orang atau Badan di luar lembaga sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) harus dengan izin Menteri.

Pasal 29

Perolehan dan penggunaan jenis tumbuhan dan satwa liar yang dilindungi untuk keperluan peragaan diatur lebih lanjut dengan Keputusan Menteri.

Pasal 30

(1) Lembaga, badan atau orang yang melakukan peragaan tumbuhan dan satwa liar bertanggung jawab atas kesehatan dan keamanan tumbuhan dan satwa liar yang diperagakan.

(2) Menteri mengatur standar kesehatan dan keamanan tumbuhan dan satwa liar untuk keperluan peragaan.

BAB VII

P E R T U K A R A N

Pasal 31

Pertukaran jenis tumbuhan dan satwa liar dilakukan dengan tujuan untuk mempertahankan atau meningkatkan populasi, memperkaya keanekaragaman jenis, penelitian dan ilmu pengetahuan, dan atau penyelamatan jenis yang bersangkutan.

Pasal 32

(1) Pertukaran jenis tumbuhan dan satwa liar yang dilindungi hanya dapat dilakukan terhadap jenis tumbuhan dan satwa liar yang sudah dipelihara oleh Lembaga Konservasi.

(2) Pertukaran jenis tumbuhan dan satwa liar yang dilindungi hanya dapat dilakukan oleh dan antar Lembaga Konservasi dan pemerintah.

Pasal 33

(1) Pertukaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 32 hanya dapat dilakukan antara satwa dengan satwa, atau tumbuhan dengan tumbuhan.

(2) Pertukaran dilakukan atas dasar keseimbangan nilai konservasi jenis tumbuhan dan satwa liar yang bersangkutan.

(3) Penilaian atas keseimbangan nilai konservasi sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) dilakukan oleh sebuah tim penilai yang pembentukan dan tata kerjanya ditetapkan dengan keputusan Menteri.

Pasal 34

Tumbuhan liar jenis Raflesia dan satwa liar jenis :

a. Anoa *(Anoa depressicornis, Anoa quarlesi);*
b. Babi rusa *(Babyrousa babyrussa);*
c. Badak Jawa *(Rhinoceros sondaicus);*
d. Badak Sumatera *(Dicerorhinus sumatrensis);*
e. Biawak Komodo *(Varanus komodoensis);*
f. Cendrawasih (seluruh jenis dari famili *Paradiseidae);*
g. Elang Jawa, Elang Garuda *(Spizaetus bartelsi);*
h. Harimau Sumatera *(Panthera tigris sumatrae);*
i. Lutung Mentawai *(Presbytis potenziani);*
j. Orangutan *(Pongo pygmaeus);*
k. Owa Jawa *(Hylobates moloch)*.

hanya dapat dipertukarkan atas persetujuan Presiden.

BAB VIII
BUDIDAYA TANAMAN OBAT-OBATAN

Pasal 35

Pemanfaatan jenis tumbuhan liar yang berasal dari habitat alam untuk keperluan budidaya tanaman obat-obatan dilakukan dengan tetap memelihara kelangsungan potensi, populasi, daya dukung, dan keanekaragaman jenis tumbuhan liar.

Pasal 36

Ketentuan tentang budidaya tanaman obat-obatan diatur dengan Peraturan Pemerintah tersendiri.

BAB IX
PEMELIHARAAN UNTUK KESENANGAN

Pasal 37

(1) Setiap orang dapat memelihara jenis tumbuhan dan satwa liar untuk tujuan kesenangan.

(2) Tumbuhan dan satwa liar untuk keperluan pemeliharaan untuk kesenangan hanya dapat dilakukan terhadap jenis yang tidak dilindungi.

Pasal 38

Menteri menetapkan batas maksimum jumlah tumbuhan dan satwa liar yang dapat dipelihara untuk kesenangan.

Pasal 39

(1) Tumbuhan dan satwa liar untuk keperluan pemeliharaan untuk kesenangan diperoleh dari hasil penangkaran, perdagangan yang sah, atau dari habitat alam.

(2) Pengambilan tumbuhan liar dan penangkapan satwa liar untuk keperluan pemeliharaan untuk kesenangan diatur lebih lanjut oleh Menteri.

Pasal 40

(1) Pemelihara jenis tumbuhan dan satwa liar untuk kesenangan, wajib :

a. memelihara kesehatan, kenyamanan, dan keamanan jenis tumbuhan atau satwa liar peliharaannya;
b. menyediakan tempat dan fasilitas yang memenuhi standar pemeliharaan jenis tumbuhan dan satwa liar.

(2) Ketentuan pelaksanaan mengenai kewajiban sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) diatur lebih lanjut dengan Keputusan Menteri.

Pasal 41

(1) Pemerintah setiap 5 (lima) tahun mengevaluasi kecakapan atau kemampuan seseorang atau lembaga atas kegiatannya melakukan pemeliharaan satwa liar untuk kesenangan.

(2) Untuk keperluan evaluasi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), pemelihara satwa liar wajib menyampaikan laporan berkala pemeliharaan satwa sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan oleh Menteri.

BAB X
PENGIRIMAN ATAU PENGANGKUTAN
TUMBUHAN DAN SATWA LIAR

Pasal 42

(1) Pengiriman atau pengangkutan jenis tumbuhan dan satwa liar dari satu wilayah habitat ke wilayah habitat lainnya di Indonesia, atau dari dan keluar wilayah Indonesia, wajib dilengkapi dengan dokumen pengiriman atau pengangkutan.

(2) Dokumen dinyatakan sah, apabila telah memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

a. standar teknis pengangkutan;
b. izin pengiriman;
c. izin penangkaran bagi satwa hasil penangkaran;
d. sertifikasi kesehatan satwa dari pejabat yang berwenang.

(3) Izin pengiriman sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) huruf b wajib memuat keterangan tentang :

a. jenis dan jumlah tumbuhan dan satwa;
b. pelabuhan pemberangkatan dan pelabuhan tujuan;
c. identitas Orang atau Badan yang mengirim dan menerima tumbuhan dan satwa;
d. peruntukan pemanfaatan tumbuhan dan satwa.

BAB XI

DAFTAR KLASIFIKASI DAN KUOTA

Pasal 43

(1) Pemerintah menetapkan daftar jenis tumbuhan dan satwa liar yang tidak dilindungi atas dasar klasifikasi yang boleh dan yang tidak boleh diperdagangkan.

(2) Penetapan daftar klasifikasi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) wajib memperhatikan :

a. perkembangan upaya perlindungan jenis tumbuhan san satwa liar yang disepakati dalam konvensi internasional;
b. upaya-upaya konservasi yang dilakukan di Indonesia; dan
c. kepentingan pemanfaatan jenis tumbuhan dan satwa liar.

Pasal 44

(1) Pemerintah menetapkan kuota pengambilan dan penangkapan setiap jenis dan jumlah tumbuhan dan satwa liar yang dapat diambil atau ditangkap dari alam untuk setiap kurun waktu 1 (satu) tahun.

(2) Penetapan kuota pengambilan dan penangkapan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) wajib memperhatikan pertumbuhan

populasi tumbuhan dan satwa liar pada wilayah habitat yang bersangkutan.

(3) Wilayah habitat sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) ditetapkan dengan Keputusan Menteri.

Pasal 45

Kuota penangkapan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 44 ayat (1) meliputi juga hasil perburuan satwa liar secara tradisional yang dilakukan oleh masyarakat yang tinggal di sekitar Taman Buru dan di dalam atau di sekitar Areal Buru dengan menggunakan alat-alat tradisional.

Pasal 46

Kuota sebagaimana dimaksud dalam Pasal 44 merupakan pedoman untuk memenuhi kebutuhan seluruh bentuk pemanfaatan jenis tumbuhan dan satwa liar yang diperoleh dari alam.

Pasal 47

(1) Pemerintah menetapkan kuota jenis dan jumlah tumbuhan dan satwa liar yang tidak dilindungi untuk keperluan perdagangan dalam setiap kurun waktu 1 (satu) tahun.

(2) Sumber tumbuhan dan satwa liar untuk keperluan penetapan kuota perdagangan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) berasal dari kuota pengambilan dan penangkapan dari alam dan hasil penangkaran.

(3) Kuota perdagangan ditetapkan atas dasar kebutuhan perdagangan dalam negeri dan untuk tujuan ekspor, re-ekspor, atau impor.

Pasal 48

(1) Pemerintah mengendalikan impor setiap jenis tumbuhan dan satwa liar yang dapat dimasukkan ke Indonesia.

(2) Pengendalian impor sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) wajib memperhatikan upaya perlindungan tumbuhan dan satwa liar sejenis di Indonesia dan ketentuan konvensi internasional tentang impor tumbuhan dan satwa liar.

Pasal 49

Penetapan daftar klasifikasi, kuota pengambilan dan penangkapan, dan kuota perdagangan, sebagaimana diatur dalam Bab ini dilakukan oleh Menteri setelah mendapat rekomendasi dari Otoritas Keilmuan (*Scientific Authority*).

BAB XII
S A N K S I
Pasal 50

(1) Barang siapa tanpa izin menggunakan tumbuhan dan atau satwa liar yang dilindungi untuk kepentingan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (2) dihukum karena melakukan perbuatan yang dilarang menurut ketentuan Pasal 21 Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.

(2) Perbuatan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dengan serta merta dapat dihukum denda administrasi sebanyak-banyaknya Rp. 50.000.000,00 (lima puluh juta rupiah) dan atau dihukum tidak diperbolehkan melakukan kegiatan pengkajian, penelitian dan pengembangan terhadap tumbuhan liar dan satwa liar untuk waktu paling lama 5 tahun.

(3) Barang siapa mengambil tumbuhan liar dan atau satwa liar dari habitat alam tanpa izin atau dengan tidak memenuhi ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (3), Pasal 8 ayat (2), Pasal 29 dan Pasal 39 ayat (2) dengan serta merta dapat dihukum denda administrasi sebanyak-banyaknya Rp. 40.000.000,00 (empat puluh juta rupiah) dan atau dihukum tidak diperbolehkan melakukan kegiatan pemanfaatan tumbuhan dan satwa liar.

Pasal 51

Barangsiapa tidak memenuhi kewajiban sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 ayat (1) dengan serta merta dapat dihukum denda administrasi sebanyak-banyaknya Rp. 20.000.000,00 (dua puluh juta rupiah) dan atau dihukum tidak diperbolehkan melakukan kegiatan pengkajian, penelitian dan pengembangan terhadap tumbuhan dan satwa liar untuk waktu paling lama 4 tahun.

Pasal 52

(1) Barangsiapa melakukan penangkaran tumbuhan liar dan atau satwa liar tanpa izin sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) dengan serta merta dapat dihukum denda administrasi sebanyak-banyaknya Rp. 25.000.000,00 (dua puluh lima juta rupiah) dan atau pencabutan izin penangkaran.

(2) Apabila perbuatan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dilakukan terhadap tumbuhan dan atau satwa yang dilindungi dihukum karena melakukan perbuatan yang dilarang menurut ketentuan Pasal 21 Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.

Pasal 53

(1) Penangkar yang melakukan perdagangan tumbuhan dan atau satwa liar tanpa memenuhi standar kualifikasi yang ditetapkan Menteri sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (4) karena melakukan perbuatan penyelundupan.

(2) Perbuatan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dengan serta merta dapat dihukum denda administrasi sebanyak-banyaknya Rp. 100.000.000,00 (seratus juta rupiah) dan atau pencabutan izin usaha penangkaran.

Pasal 54

(1) Barangsiapa melakukan perdagangan tumbuhan atau satwa sebelum memenuhi kategori sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (1) atau Pasal 11 ayat (1) atau tidak memenuhi kewajiban sebagaimana dimaksud dalam Pasal 12 dihukum karena melakukan perbuatan yang dilarang menurut ketentuan Pasal 21 Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.

(2) Perbuatan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dengan serta merta dapat dihukum denda administrasi sebanyak-banyaknya Rp. 100.000.000,00 (seratus juta rupiah) dan atau pencabutan izin usaha penangkaran.

Pasal 55

Penangkar yang tidak memenuhi kewajiban sebagaimana dimaksud dalam Pasal 14 atau Pasal 15 ayat (2), dengan serta merta dapat dihukum denda administrasi sebanyak-banyaknya Rp. 10.000.000,00 (sepuluh juta rupiah) dan atau pencabutan izin usaha penangkaran.

Pasal 56

(1) Barangsiapa melakukan perdagangan satwa liar yang dilindungi dihukum karena melakukan perbuatan yang dilarang menurut ketentuan Pasal 21 Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.

(2) Perbuatan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dengan serta merta dapat dihukum denda administrasi sebanyak-banyaknya Rp. 200.000.000,00 (dua ratus juta rupiah) dan atau pencabutan izin usaha yang bersangkutan.

Pasal 57

Barangsiapa melakukan perdagangan tumbuhan liar dan atau satwa liar selain oleh Badan Usaha dan masyarakat sebagaimana dimaksud dalam Pasal 19 dihukum karena melakukan perbuatan penyelundupan.

Pasal 58

(1) Badan usaha perdagangan yang tidak memenuhi kewajiban sebagaimana dimaksud dalam Pasal 20 ayat (1) huruf a serta merta dapat dikenakan denda administrasi sebanyak-banyaknya Rp. 10.000.000,00 (sepuluh juta rupiah) dan atau pembekuan kegiatan usaha paling lama 2 (dua) tahun.

(2) Badan usaha perdagangan yang tidak memenuhi kewajiban sebagaimana dimaksud dalam Pasal 20 ayat (1) huruf b dengan serta merta dapat dihukum pembekuan kegiatan usaha paling lama 1 (satu) tahun.

(3) Badan usaha perdagangan yang tidak memenuhi kewajiban sebagaimana dimaksud dalam Pasal 20 ayat (1) huruf c dengan serta merta dapat dihukum denda administrasi sebanyak-banyaknya Rp. 10.000.000,00 (sepuluh juta rupiah) dan atau pembekuan kegiatan usaha paling lama 2 (dua) tahun.

(4) Perbuatan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), ayat (2), dan ayat (3) sewaktu-waktu atas pertimbangan Menteri, dapat dikenakan pencabutan izin usaha.

Pasal 59

(1) Ekspor, re-ekspor, atau impor tumbuhan liar dan atau satwa liar tanpa izin sebagaimana dimaksud dalam Pasal 24 ayat (1), atau tanpa dokumen, atau memalsukan dokumen, atau menyimpang dari syarat-syarat dokumen sebagaimana dimaksud dalam Pasal 26 dihukum karena melakukan perbuatan penyelundupan.

(2) Perbuatan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dengan serta merta dapat dihukum denda adiministrasi sebanyak-banyaknya Rp. 250.000.000,00 (dua ratus lima puluh juta rupiah) dan atau pencabutan izin usaha perdagangan yang bersangkutan.

Pasal 60

(1) Barangsiapa melakukan peragaan satwa liar tanpa izin sebagaimana dimaksud dalam Pasal 28 ayat (2) dihukum karena melakukan percobaan perbuatan perusakan lingkungan hidup.

(2) Apabila perbuatan tersebut dalam ayat (1) dilakukan terhadap satwa liar yang dilindungi, dihukum karena melakukan perbuatan yang dilarang menurut ketentuan Pasal 21 Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan ekosistemnya.

Pasal 61

(1) Barangsiapa melakukan pertukaran tumbuhan dan satwa yang menyimpang dari ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 32 dihukum karena melakukan perbuatan yang dilarang menurut ketentuan Pasal 21 Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan ekosistemnya.

(2) Perbuatan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dengan serta merta dapat dihukum denda administrasi sebanyak-banyaknya Rp. 200.000.000,00 (dua ratus juta rupiah) dan atau pencabutan izin usaha yang bersangkutan.

Pasal 62

Pemeliharaan tumbuhan liar dan atau satwa liar untuk kesenangan yang tidak memenuhi kewajiban sebagaimana dimaksud dalam Pasal 40 dan Pasal 41 ayat (2) dengan serta merta dapat dihukum denda administrasi sebanyak-banyaknya Rp. 5.000.000,00 (lima juta rupiah) dan atau perampasan atas satwa yang dipelihara.

Pasal 63

(1) Barangsiapa melakukan pengiriman atau pengangkutan tumbuhan dan atau satwa liar tanpa dokumen pengiriman atau pengangkutan, atau menyimpang dari syarat-syarat atau tidak memenuhi kewajiban, atau memalsukan dokumen sebagaimana dimaksud dalam Pasal 42 ayat (1), ayat (2), atau ayat (3) dihukum karena turut serta melakukan penyelundupan dan atau pencurian dan atau percobaan melakukan perusakan lingkungan hidup.

(2) Perbuatan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dengan serta merta dapat dihukum denda administrasi sebanyak-banyaknya Rp. 250.000.000,00 (duaratus lima puluh juta rupiah) dan atau pencabutan izin usaha yang bersangkutan.

Pasal 64

(1) Pelanggaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 50,51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, dan 63, sepanjang menyangkut tumbuhan dan satwa liar yang dilindungi, maka tumbuhan dan satwa liar tersebut dirampas untuk negara sebagaimana diatur dalam Pasal 24 Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990.

(2) Pelanggaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, dan 63, sepanjang menyangkut tumbuhan san satwa liar yang tidak dilindungi, maka tumbuhan dan satwa liar tersebut diperlakukan sama dengan yang dilindungi, dirampas untuk negara.

BAB XIII

KETENTUAN LAIN-LAIN

Pasal 65

Berdasarkan Peraturan Pemerintah ini :

a. Departemen yang bertanggung jawab di bidang Kehutanan ditetapkan Otoritas Pengelola (*Management Authority*) Konservasi Tumbuhan dan Satwa Liar.

b. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) ditetapkan sebagai Otoritas Keilmuan (*Scientific Authority*)

Pasal 66

(1) Otoritas Pengelola sebagaimana dimaksud dalam Pasal 65 huruf a mempunyai kewenangan sebagaimana diatur dalam Peraturan Pemerintah ini.

(2) Otoritas Keilmuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 65 huruf b mempunyai kewenangan untuk :

a. memberikan rekomendasi kepada Otoritas Pengelola tentang penetapan Daftar Klasifikasi, kuota penangkaran dan perdagangan termasuk ekspor, re-ekspor, impor, introduksi dari laut, semua spesimen tumbuhan dan satwa liar;
b. memonitor izin perdagangan dan realisasi perdagangan, serta memberikan rekomendasi kepada Otoritas Pengelola tentang pembatasan pemberian izin perdagangan tumbuhan dan satwa liar karena berdasarkan evaluasi secara biologis pembatasan seperti itu perlu dilakukan;
c. bertindak sebagai pihak yang independen memberikan rekomendasi terhadap konvensi internasional di bidang konservasi tumbuhan dan satwa liar.

Pasal 67

Penanggung jawab dari semua kegiatan dalam rangka pemanfaatan sebagaimana diatur dalam Peraturan Pemerintah ini, bertanggung jawab atas tindakan satwa liar atau kelalaian penanggung jawab menempatkan tumbuhan yang berbahaya yang mengakibatkan kerugian harta benda orang lain, mengakibatkan gangguan kesehatan, cedera atau hilangnya jiwa orang lain.

BAB XIV

KETENTUAN PERALIHAN

Pasal 68

Dengan ditetapkannya Peraturan Pemerintah ini, maka segala peraturan pelaksanaan peraturan perundang-undangan yang mengatur tentang pemanfaatan jenis tumbuhan dan satwa liar yang telah ada sebelum berlakunya Peraturan Pemerintah ini, dinyatakan tetap berlaku sepanjang tidak bertentangan atau belum dicabut atau diganti berdasarkan Peraturan Pemerintah ini.

BAB XV
KETENTUAN PENUTUP

Peraturan Pemerintah ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.
Agar setiap orang mengetahuinya memerintahkan pengundangan Peraturan Pemerintah ini dengan penempatannya dalam Lembaran Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di : JAKARTA
Pada tanggal : 27 Januari 1999
PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA,
ttd.
BACHARUDDIN JUSUF HABIBIE
Diundangkan di Jakarta
Pada tanggal 27 Januari 1999
MENTERI NEGARA SEKRETARIS NEGARA
REPUBLIK INDONESIA
ttd.
AKBAR TANDJUNG
LEMBARAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 1999
NOMOR 15
Salinan sesuai dengan aslinya
SEKRETARIAT KABINET RI
Kepala Biro Peraturan Perundang-undangan I
ttd.
Lambock V. Nahattands

LAMPIRAN - 2

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 1967

&

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 1983

UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 6 TAHUN 1967

TENTANG
KETENTUAN-KETENTUAN POKOK PETERNAKAN
DAN KESEHATAN HEWAN

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

PEJABAT PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA

Menimbang:

1. bahwa hewan adalah makhluk kurnia Tuhan Yang Maha Esa yang diberikan kepada ummat manusia untuk disyukuri dan untuk didayagunakan;
2. bahwa Tanah Air Indonesia mempunyai potensi yang besar di bidang peternakan;
3. bahwa potensi tersebut harus dimanfaatkan untuk kemakmuran, kesejahteraan, peningkatan taraf hidup serta pemenuhan kebutuhan rakyat akan protein-hewani;
4. bahwa peraturan dan perundangan di bidang kehewanan yang ada sudah tidak sesuai lagi sebagai landasan hukum bagi penyelenggaraan usaha-usaha yang dimaksud;
5. bahwa semuanya itu memerlukan dasar-dasar baru untuk mendidik dan membangun dalam bidang peternakan dan kesehatan hewan;
6. bahwa perlu disusun dan ditetapkan suatu Undang-undang yang meletakkan dasar-dasar baru untuk membangun bidang peternakan dan kesehatan hewan serta

memperhatikan bab XIII pasal 31 ayat (2) Undang-undang Dasar 1945;

Mengingat:

1. Pasal 5 ayat (1), pasal 20 ayat (1) dan pasal 33 Undang-undang Dasar 1945;
2. Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Sementara No. XXIII/MPRS/1966;
3. Ketetapan M.P.R.S. No. XXXIII/MPRS/1967;
4.

Dengan persetujuan Dewan Perwakilan Rakyat Gotong-Royong

MEMUTUSKAN

Menetapkan:

Undang-undang tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Peternakan dan Kesehatan Hewan

BAB I
KETENTUAN UMUM

Pasal 1
Arti beberapa istilah

Yang dimaksudkan dalam Undang-undang ini beserta peraturan pelaksanaannya dengan:

a. Hewan: ialah semua binatang, yang hidup di darat, baik yang dipelihara maupun yang hidup secara liar;
b. Hewan-piaraan: ialah hewan, yang cara hidupnya untuk sebagian ditentukan oleh manusia untuk maksud tertentu;
c. Rumpun: ialah segolongan hewan dari suatu jenis, yang mempunyai bentuk dan sifat keturunan yang sama;
d. Ternak: ialah hewan-piara, yang kehidupannya yakni mengenai tempat, perkembanganbiakannya serta manfaatnya diatur dan diawasi oleh manusia serta dipelihara khusus sebagai penghasil bahan-bahan dan jasa-jasa yang berguna bagi kepentingan hidup manusia;
e. Peternak: ialah orang atau badan hukum dan atau buruh peternakan, yang mata-pencahariannya sebagian atau seluruhnya bersumber kepada peternakan;
f. Peternakan: ialah pengusahaan ternak;

g. Peternakan murni: ialah cara peternakan, dimana perkembangbiakan ternaknya dilakukan dengan jalan pemacekan antara hewan-hewan yang termasuk satu rumpun;
h. Persilangan: ialah cara peternakan, dimana perkembangbiakan ternaknya dilakukan dengan jalan pemacekan antara hewan-hewan dari satu jenis tetapi berlainan rumpun;
i. Perusahaan peternakan: ialah usaha peternakan, yang dilakukan di tempat yang tertentu serta perkembangbiakan ternaknya dan manfaatnya diatur dan diawasi oleh peternak-peternak;
j. Penyakit hewan menular: ialah penyakit hewan, yang membahayakan oleh karena secara cepat dapat menjalar dari hewan pada hewan atau pada manusia dan disebabkan oleh virus, bakteri, cacing, protozoa dan parasit;
k. Anthropozoonosis: ialah penyakit, yang dapat menular dari hewan pada manusia dan sebaliknya;
l. Kesehatan masyarakat veteriner: ialah segala urusan, yang berhubungan dengan hewan dan bahan-bahan yang berasal dari hewan, yang secara langsung atau tidak langsung mempengaruhi kesehatan manusia;
m. Ahli: ialah dokter-dokter hewan dan/atau sarjana-sarjana peternakan, disamping itu orang-orang lain, yang berdasarkan pendidikan dan ilmu pengetahuannya ditetapkan oleh Menteri sebagai ahli;
n. Kesejahteraan hewan: ialah usaha manusia memelihara hewan, yang meliputi pemeliharaan lestari hidupnya hewan dengan pemeliharaan dan perlindungan yang wajar.

Pasal 2
Tujuan umum

Di bidang peternakan dan pemeliharaan kesehatan hewan diadakan perombakan dan pembangunan-pembangunan dengan tujuan utama penambahan produksi untuk meningkatkan taraf hidup peternak Indonesia dan untuk dapat memenuhi keperluan bahan makanan yang berasal dari ternak bagi seluruh rakyat Indonesia secara adil merata dan cukup.

Pasal 3
Bidang usaha dan alat-alat pelengkap

1. Untuk mencapai tujuan termaksud dalam pasal 2, maka Pemerintah mengadakan perombakan dan pembangunan di bidang usaha:
   a. peningkatan hasil perkembangbiakan ternak;
   b. perbaikan mutu ternak;
   c. perbaikan situasi makanan ternak;
   d. perbaikan pengolahan bahan-bahan yang berasal dari ternak baik untuk keperluan konsumsi maupun industri dan keperluan lain-lainnya;
   e. pewilayahan ternak sebagaimana dimaksud dalam pasal 14 dan usaha penyaluran ternak dan bahan-bahan berasal dari ternak;
   f. pemeliharaan kesehatan hewan.
2. a. Usaha tersebut dilaksanakan baik oleh Pemerintah, maupun swasta ataupun Pemerintah dengan swasta;
   b. Usaha pembentukan alat-alat kelengkapan dan bahan-bahan pelaksanaan, yang sesuai dengan luasnya tugas. dan usaha yang harus diselenggarakan;
   c. Usaha mendirikan lembaga-lembaga pendidikan tingkat tinggi dan pendidikan elementer di sekolah-sekolah serta mengadakan kursus-kursus kadar peternakan dan kesehatan hewan yang sesuai dengan kebutuhan rakyat dan Negara.
3. Dalam menyelenggarakan usaha-usaha tersebut pada ayat (1) dan (2) pasal ini Pemerintah mendorong dan mengutamakan terlaksananya swadaya rakyat yang bersangkutan.

Pasal 4

Penyediaan tanah, air dan makanan ternak

1. Untuk menjamin persediaan makanan ternak dalam jumlah yang cukup dan mutu yang baik, maka:
   a. bagi peternakan-peternakan dan perusahaan-perusahaan peternakan harus tersedia tanah dan air untuk menyelenggarakan padang rumput atau penanaman tanaman-tanaman yang menghasilkan hijau-hijauan makanan ternak;
   b. diadakan kebun-kebun pembenihan bibit untuk tanaman hijau-hijauan dan makanan ternak;
   c. mengusahakan bahan makanan ternak, termasuk makanan penguat.

2. Pemakaian tanah dan air untuk keperluan usaha peternakan disesuaikan dengan rencana penggunaan tanah, yang ditetapkan oleh Pemerintah.

Pasal 5

Pencegahan unsur pemerasan

Pemerintah berusaha mencegah perbuatan-perbuatan di bidang peternakan, yang mengandung unsur pemerasan seseorang terhadap orang lain.

Pasal 6

Tanah penggembalaan umum

Tanah-tanah penggembalaan umum hanya diperuntukkan bagi usaha peternakan, yang mempunyai beberapa ekor ternak saja.

Pasal 7

A h l i - a h l i

Pemerintah mengatur kedudukan hukum, wewenang dan tanggung jawab para ahli.

BAB II

PETERNAKAN

Pasal 8

Tujuan peternakan

Peternakan diselenggarakan dengan tujuan untuk:

a. mencukupi kebutuhan rakyat akan protein-hewani dan lain-lain bahan, yang berasal dari ternak yang bermutu tinggi;
b. mewujudkan terbentuknya dan perkembangannya industri dan perdagangan bahan-bahan, yang berasal dari ternak;
c. mempertinggi penghasilan dan taraf hidup rakyat terutama rakyat petani-peternak;
d. mencukupi kebutuhan akan tenaga pembantu bagi usaha pertanian dan pengangkutan;
e. mempertinggi daya-guna tanah.

Pasal 9

Bentuk usaha peternakan

1. Peternakan diselenggarakan dalam bentuk:
    a. peternakan rakyat;
    b. perusahaan peternakan.

2. Peternakan rakyat ialah peternakan, yang dilakukan oleh rakyat antara lain petani disamping usaha pertaniannya.

3. Perusahaan peternakan ialah peternakan, yang diselenggarakan dalam bentuk suatu perusahaan secara komersiil.

4. Usaha-usaha peternakan diadakan dengan tidak mengganggu ketenteraman masyarakat umum, yang diatur dengan Peraturan Pemerintah.

Pasal 10

Peternakan rakyat

1. Pemerintah mengusahakan agar sebanyak mungkin menyelenggarakan peternakan.
2. Pemerintah berusaha mempertumbuhkan dan memperkembangkan badan-badan hukum yang diperlukan seperti koperasi-koperasi dan lain-lain sebagainya.
3. Bagi kegiatan-kegiatan badan hukum tersebut boleh Pemerintah dapat disediakan fasilitas-fasilitas antara lain di bidang perkreditan.
4. Kepada badan hukum seperti koperasi-koperasi dapat diberikan wewenang untuk mengeluarkan surat-surat silsilah ternak dan hewan-hewan lainnya menurut ketentuan-ketentuan yang akan ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah.

Pasal 11

Perusahaan peternakan

Perusahaan peternakan hanya dapat diselenggarakan oleh warga negara Indonesia atau badan hukum Indonesia yang seluruh modalnya dimiliki oleh warga negara Republik Indonesia dengan tidak mengurangi kemungkinan kerja-sama dengan modal asing di bidang perusahaan peternakan, yang akan diatur dalam peraturan/perundangan tersendiri.

Pasal 12

Penertiban dan keseimbangan tanah untuk ternak

Dengan Peraturan Pemerintah ditertibkan jumlah dan jenis ternak, yang boleh diternakkan di suatu bidang tanah tertentu untuk disesuaikan dengan keadaan dan keseimbangan tanah dengan jenis ternak yang bersangkutan.

Pasal 13

Tata-cara perkembangbiakan.

1. Untuk mempertahankan dan meningkatkan mutu suatu rumpun ternak, maka:

a. di daerah-daerah, dimana suatu rumpun ternak telah mencapai mutu yang tinggi di dalam suatu produksi harus dijalankan peternakan murni;

b. di daerah-daerah lain, jika dipandang perlu, diadakan perkembangbiakan/persilangan untuk mencapai jurusan produksi tertentu;

c. bibit ternak jantan, yang kurang baik atau tidak sesuai dengan jurusan produksi di suatu daerah, harus dicegah penggunaannya sebagai ternak pemacek dengan jalan kastrasi atau dipotong;

d. disediakan bibit unggul dan didirikan balai-balai pembuahan-tiruan di daerah peternakan;

e. diusahakan, supaya ada imbangan yang wajar antara jumlah ternak jantan dan ternak betina.

2. Hal-hal yang termaksud pada ayat (1) pasal ini diatur dengan atau berdasarkan Peraturan Pemerintah.

Pasal 14

Pewilayahan ternak

1. Untuk penyebaran ternak secara merata di seluruh wilayah Indonesia, perlu dilakukan pemindahan ternak secara besar-besaran dan berencana.

2. Pemindahan ternak termaksud pada ayat (1) diatur dengan atau berdasarkan Peraturan Pemerintah.

Pasal 15

Industri peternakan

1. Pemerintah mengatur, membina, membantu dan mengawasi pertumbuhan dan perkembangan industri pengolahan bahan-bahan yang berasal dari ternak.

2. Hal-hal yang tersebut pada ayat (1) ditetapkan lebih lanjut dengan atau berdasarkan Peraturan Pemerintah.

3. Dalam pengolahan bahan-bahan makanan berasal dari ternak harus diindahkan unsur-unsur kepercayaan yang dianut oleh masyarakat.

Pasal 16

Perdagangan ternak dan bahan-bahan yang berasal dari ternak

1. Di bidang perdagangan ternak dan bahan-bahan yang berasal dari ternak Pemerintah berusaha mengurangi jumlah perantaraan antara produsen dan konsumen, demi kepentingan produsen dan konsumen. Hal ini diatur lebih lanjut dengan atau berdasarkan Peraturan Pemerintah.
2. Impor ternak dan hewan lainnya terutama ditujukan untuk memperbaiki mutu ternak dan hewan di Indonesia.
3. Oleh Pemerintah ditetapkan jumlah-jumlah ternak, yang boleh diekspor ke luar negeri. Kecuali dengan ijin Pemerintah atau pejabat yang ditunjuk, maka hanya ternak kastrasi yang boleh diekspor ke luar negeri.
4. Untuk mencukupi kebutuhan daerah-daerah akan ternak sembelihan oleh Menteri diadakan ketentuan-ketentuan tentang pengiriman ternak dari daerah yang kelebihan ternak, ke daerah yang memerlukannya.
5. Pemerintah berusaha memberikan fasilitas pengangkutan ternak dan bahan dari ternak dalam jumlah yang mencukupi.

Pasal 17

Bagi hasil ternak dan persewaan ternak

1. Peternakan atas dasar bagi-hasil ialah penyerahan ternak sebagai amanat, yang dititipkan oleh pemilik ternak kepada orang lain, untuk dipelihara baik-baik, diternakkan, dengan perjanjian bahwa dalam waktu tertentu titipan tersebut dibayar kembali berupa ternak keturunannya atau dalam bentuk lain yang disetujui oleh kedua pihak.
2. Waktu tertentu termaksud pada ayat (1) tidak boleh kurang dari 5 (lima) tahun, dalam hal yang dipeternakkan atas dasar bagi-hasil itu ialah ternak besar. Bagi ternak kecil jangka waktu itu dapat diperpendek.
3. Jika pengembalian ternak dilakukan dalam bentuk ternak, maka jumlah ternak, yang harus diberikan kepada pemilik adalah jumlah pokok semula ditambah sepertiga jumlah keturunan ternak semula itu.
4. Ketentuan-ketentuan lebih lanjut mengenai soal yang diatur pada ayat (2) sampai dengan ayat (3) pasal ini ditetapkan dengan atau berdasarkan Peraturan Pemerintah.

5. Pemerintah Daerah tingkat II dengan memperhatikan pasal 5 dan pasal 22 Undang-undang ini dapat mengadakan peraturan tentang soal sewa-menyewa ternak di daerahnya dengan mengindahkan petunjuk-petunjuk Menteri.

Pasal 18

Selain dari apa yang ditentukan dalam pasal-pasal tersebut diatas, maka untuk memajukan peternakan dilakukan usaha-usaha yang berikut:

a. Mengusahakan diadakannya penelitian-penelitian dan percobaan-percobaan ilmiah baik oleh Pemerintah maupun oleh swasta, yang hasil-hasilnya kemudian, disalurkan dan disebarluaskan kepada peternak-peternak dan perusahaan peternakan yang bersangkutan.

b. Mengadakan penyuluhan dan pameran-pameran ternak dan hasil-hasil industri peternakan untuk memberikan pengertian dan kesadaran kepada masyarakat pada umumnya dan para peternak pada khususnya mengenai soal-soal, yang bersangkutan dengan usaha-usaha peternakan dan pengolahan bahan-bahan yang berasal dari ternak, hingga dapat digerakkan swadaya rakyat di dalam penyelenggaraan usaha-usaha itu, baik oleh Pemerintah maupun swasta.

c. Pemerintah mengadakan sensus ternak dan menyelenggarakan statistik tentang usaha-usaha peternakan dan pengolahan bahan-bahan yang berasal dari ternak dan perdagangannya.

d. Dengan Peraturan Pemerintah yang bertujuan untuk mendorong, membantu, mempercepat dan menjamin kelangsungan pembangunan di bidang peternakan diadakan usaha-usaha, yang dimungkinkan oleh Undang-undang dalam kebutuhan materiil dan fasilitas-fasilitas lainnya.

BAB III
KESEHATAN HEWAN

Pasal 19
U m u m

1. Urusan-urusan kesehatan hewan meliputi antara lain urusan penolakan, pencegahan, pemberantasan dan pengobatan penyakit hewan, baik secara massal maupun secara individuil.

2. Urusan-urusan kesehatan masyarakat veteriner meliputi antara lain urusan-urusan kesehatan bahan makanan yang berasal dari

hewan, dan urusan penyakit-penyakit hewan yang termasuk anthropozoonosa.
3. Urusan kesejahteraan hewan meliputi antara lain urusan pemeliharaan, perawatan, pengangkutan, pemakaian, pemotongan dan pembunuhan hewan.

Pasal 20
Penyakit hewan

1. Penolakan penyakit hewan meliputi kegiatan-kegiatan penolakan masuknya suatu penyakit hewan ke dalam wilayah Republik Indonesia.
2. Pencegahan penyakit hewan meliputi:
a. karantina;
b. pengawasan lalu-lintas hewan;
c. pengawasan atas impor dan ekspor hewan;
d. pengebalan hewan;
e. pemeriksaan dan pengujian penyakit;
f. tindakan hygiene.
3. Pemberantasan penyakit hewan meliputi usaha-usaha:
a. penutupan suatu daerah tertentu untuk keluar dan masuknya hewan;
b. pembatasan bergerak dari hewan di daerah itu;
c. pengasingan hewan sakit atau yang tersangka sakit;
d. pembinasaan hewan hidup atau mati, yang ternyata dihinggapi penyakit menular.
4. Pengobatan penyakit hewan meliputi usaha-usaha:
a. pengawasan dan pemeriksaan hewan;
b. penyediaan obat-obatan dan immum-sera oleh Pemerintah atau swasta, baik dari dalam maupun luar negeri;
c. urusan-urusan pemakaian obat-obatan dan immum-sera.
5. Pemerintah mengeluarkan peraturan untuk melaksanakan urusan-urusan yang tersebut dalam pasal 20. Pelaksanaan usaha-usaha tersebut serta pelimpahan wewenangnya diatur berdasarkan Peraturaun Pemerintah.

Pasal 21
Kesehatan masyarakat veteriner

Untuk kepentingan pemeliharaan kesehatan manusia dan ke tenteraman bathin masyarakat, sebagaimana termaksud pada pasal

19 ayat (2), maka dengan Peraturan Pemerintah ditetapkan ketentuan-ketentuan tentang:
1. a. pengawasan pemotongan hewan;
b. pengawasan perusahaan susu, perusahaan unggas, perusahaan babi;
c. pengawasan dan pengujian daging, susu dan telur;
d. pengawasan pengolahan bahan makanan yang berasal dari hewan;
e. pengawasan dan pengujian bahan makanan yang berasal dari hewan yang diolah;
f. pengawasan terhadap "Bahan-bahan Hayati" yang ada sangkut-pautnya dengan hewan, bahan-bahan pengawetan makanan dan lain-lain.
2. a. pemberantasan rabies pada anjing, kucing dan kera dan lain-lain anthropozoonosa yang penting;
b. pengawasan terhadap bahan-bahan berasal dari hewan yaitu: kulit, bulu, tulang, kuku, tanduk dan lain-lain;
c. dalam pengendalian anthropozoonosis diadakan kerja-sama yang baik antara instansi-instansi yang langsung atau tidak langsung berkepentingan dengan kesehatan umum.

Pasal 22
Kesejahteraan hewan

Untuk kepentingan kesejahteraan hewan, maka dengan Peraturan Pemerintah ditetapkan ketentuan-ketentuan tentang:
a. Tempat dan perkandangan;
b. Pemeliharaan dan perawatan;
c. Pengangkutan;
d. Penggunaan dan pemanfaatan;
e. Cara pemotongan dan pembunuhan;
f. Perlakuan dan pengayoman yang wajar oleh manusia terhadap hewan.

Pasal 23
Obat-obatan

Untuk melengkapi pasal 20 ayat (4b), maka:
1. Pemerintah menyediakan obat-obatan dalam jumlah yang cukup serta mengatur dan mengawasi perbuatan, persediaan, peredaran serta pemakaiannya.

2. Mengadakan penyelidikan-penyelidikan ilmiah bahan-bahan obat-obatan hewani.

BAB IV
L A I N - L A I N

Pasal 24
Ketentuan pidana

1. Peraturan pelaksanaan dari Undang-undang ini dapat memuat sanksi pidana berupa hukuman pidana penjara atau kurungan dan/atau denda.
2. Ternak, benda-benda dan bahan-bahan lainnya tersangkut dengan, diperoleh karena atau dipergunakan untuk melakukan tindak pidana tersebut pada ayat (1) pasal ini dapat disita untuk Negara dan kalau perlu dimusnahkan oleh Negara.
3. Tindak pidana tersebut pada ayat (1) pasal ini menurut sifat perbuatan dapat dibedakan antara kejahatan dan pelanggaran.

Pasal 25
Penyelidik khusus

Atas usul Menteri oleh Menteri/Panglima Angkatan Kepolisian dapat ditunjuk pejabat-pejabat khusus Kehewanan, yang berwenang untuk melakukan penyidikan tindak pidana tersebut dalam pasal-pasal diatas, disamping pejabat-pejabat Kepolisian dan pejabat-pejabat Kejaksaan yang bersangkutan.

Pasal 26
Ketentuan peralihan

Selama peraturan-peraturan pelaksanaan Undang-undang ini belum ditetapkan, maka peraturan-peraturan yang ada tetap berlaku sepanjang tidak bertentangan dengan Undang-undang ini.

BAB V
PENUTUP

Pasal 27

Undang-undang ini dapat disebut Undang-undang Pokok Kehewanan dan mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar supaya setiap orang dapat mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Undang-undang ini dengan penempatan di dalam Lembaran-Negara Republik Indonesia.
Disahkan di Jakarta,
pada tanggal 8 Juli 1967.
Pd. Presiden Republik, Indonesia,
SOEHARTO.
Jenderal T.N.I.

Diundangkan di Jakarta,
pada tanggal 8 Juli 1967.
Presidium Kabinet Ampera;
Sekretaris,
SUDHARMONO S.H.
Brig. Jen. T.N.I

PRESIDEN
REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 22 TAHUN 1983

TENTANG
KESEHATAN MASYARAKAT VETERINER

PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA

Menimbang :

1. bahwa kesehatan masyarakat veteriner mempunyai peranan penting dalam mencegah penularan zoonosa dan pengamanan produksi bahan makanan asal hewan dan bahan asal hewan lainnya, untuk kepentingan kesehatan masyarakat;
2. bahwa sebagai pelaksanaan Pasal 19 dan Pasal 21 Undang-undang Nomor 6 Tahun 1967 dipandang perlu mengatur kesehatan masyarakat veteriner dengan Peraturan Pemerintah;

Mengingat :

1. Pasal 5 ayat (2) Undang-Undang Dasar 1945;
2. Undang-undang Nomor 6 Tahun 1967;
3. Undang-undang Nomor 5 Tahun 1974;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 1973;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 1977;
6. Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 1977

MEMUTUSKAN
Menetapkan :

PERATURAN PEMERINTAH
TENTANG KESEHATAN MASYARAKAT VETERINER

BAB I
KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Pemerintah ini yang dimaksud dengan :

a. Pengujian adalah kegiatan pemeriksaan kesehatan bahan makanan asal hewan dan bahan asal hewan untuk mengetahui bahwa bahan-bahan tersebut layak, sehat dan aman bagi manusia;

b. Daging adalah bagian-bagian dari hewan yang disembelih atau dibunuh dan lazim dimakan manusia, kecuali yang telah diawetkan dengan cara lain daripada pendinginan;

c. Susu adalah cairan yang diperoleh dari ambing ternak perah sehat, dengan cara pemerahan yang benar, terus menerus dan tidak dikurangi sesuatu dan/atau ditambahkan ke dalamnya sesuatu bahan lain;

d. Usaha pemotongan hewan adalah kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh perorangan dan/atau badan yang melaksanakan pemotongan hewan di rumah potong hewan milik sendiri atau milik pihak ketiga atau menjual jasa pemotongan hewan;

e. Telur adalah telur unggas;

f. Zoonosa adalah penyakit yang dapat berjangkit dari hewan kepada manusia atau sebaliknya;

g. Pengawetan adalah usaha atau kegiatan tertentu untuk mengendalikan, menghambat reaksi enzyma dan mikro-organisme pembusuk, sehingga bahan makanan tersebut dapat digunakan dengan aman dalam jangka waktu yang lebih lama;

h. Menteri adalah Menteri yang bertanggung jawab dalam bidang kesehatan masyarakat veteriner.

BAB II
PENGAWASAN KESEHATAN MASYARAKAT VETERINER

Pasal 2

1. Setiap hewan potong yang akan dipotong harus sehat dan telah diperiksa kesehatannya oleh petugas pemeriksa yang berwenang.
2. Jenis-jenis hewan potong ditetapkan lebih lanjut oleh Menteri.
3. Pemotongan hewan potong harus dilaksanakan di rumah pemotongan hewan atau tempat pemotongan hewan lainnya yang ditunjuk oleh pejabat yang berwenang.
4. Pemotongan hewan potong untuk keperluan keluarga, upacara adat dan keagamaan serta penyembelihan hewan potong secara darurat dapat dilaksanakan menyimpang dari ketentuan sebagaimana dimaksud dalam ayat (3) Pasal ini, dengan mendapat izin terlebih dahulu dari Bupati/ Walikotamadya Kepala Daerah Tingkat II yang bersangkutan atau pejabat yang ditunjuknya.
5. Syarat-syarat rumah pemotongan hewan, pekerja, pelaksanaan pemotongan, dan cara pemeriksaan kesehatan dan pemotongan harus memenuhi ketentuan-ketentuan yang ditetapkan oleh Menteri.

Pasal 3

1. Setiap orang atau badan yang melaksanakan :

a. Usaha pemotongan hewan untuk penyediaan daging kebutuhan antar Propinsi dan ekspor harus memperoleh surat izin usaha pemotongan hewan dari Menteri atau pejabat yang ditunjuknya;

b. Usaha pemotongan hewan untuk penyediaan daging kebutuhan antar Kabupaten/Kotamadya Daerah Tingkat II dalam suatu Daerah Tingkat I harus memperoleh surat izin pemotongan hewan dari Gubernur Kepala Daerah Tingkat I yang bersangkutan;

c. Usaha pemotongan hewan untuk penyediaan daging kebutuhan wilayah Kabupaten/Kotamadya Daerah Tingkat II harus memperoleh surat izin usaha pemotongan hewan dari Bupati atau Walikotamadya Kepala Daerah Tingkat II yang bersangkutan.

2.Tata cara untuk memperoleh surat izin usaha pemotongan hewan ditetapkan oleh :

a. Menteri sepanjang mengenai usaha pemotongan hewan untuk penyediaan daging kebutuhan antar Propinsi dan ekspor;

b. Gubernur Daerah Tingkat I, sepanjang mengenai usaha pemotongan hewan untuk penyediaan daging kebutuhan antar Kabupaten atau Kotamadya Daerah Tingkat II, dalam suatu Daerah Tingkat I yang bersangkutan;

c. Bupati/Walikotamadya Kepala Daerah Tingkat II sepanjang mengenai usaha pemotongan hewan untuk penyediaan daging

kebutuhan suatu Kabupaten/Kotamadya Daerah Tingkat II yang bersangkutan.

Pasal 4

1. Daging hewan yang telah selesai dipotong harus segera diperiksa kesehatannya oleh petugas pemeriksa yang berwenang.
2. Daging yang lulus dalam pemeriksaan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) Pasal ini, baru dapat diedarkan setelah terlebih dahulu dibubuhi cap atau stempel oleh petugas pemeriksa yang berwenang.
3. Ketentuan-ketentuan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) Pasal ini, dan cara penanganan serta syarat kelayakan tempat penjualan daging diatur lebih lanjut oleh Menteri.
4. Setiap orang atau badan dilarang mengedarkan daging yang tidak berasal dari pemotongan hewan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (3) Peraturan Pemerintah ini, kecuali daging yang berasal dari pemotongan hewan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (4) Peraturan Pemerintah ini.
5. Setiap orang atau badan dilarang menjual daging yang tidak sehat.

Pasal 5

1. Setiap perusahaan susu harus memenuhi persyaratan tentang kesehatan sapi perah, perkandangan, kesehatan lingkungan, kamar susu, tempat penampungan susu, dan alat-alat serta keadaan air yang dipergunakan dalam kaitannya dengan produksi susu.
2. Persyaratan usaha peternakan susu rakyat diatur tersendiri oleh Menteri.
3. Tenaga kerja yang menangani produksi susu, harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

a. berbadan sehat;
b. berpakaian bersih;
c. diperiksa kesehatannya secara berkala oleh Dinas Kesehatan setempat;
d. tidak berbuat hal-hal yang dapat mencemarkan susu;
e. syarat-syarat lain yang ditetapkan oleh Menteri.

Pasal 6

Pemerahan dan penanganan susu harus:

a. dilakukan secara higienis;

b. mengikuti cara-cara pemerahan yang baik;
c. memenuhi syarat-syarat lain yang ditetapkan oleh Menteri.

Pasal 7

1. Setiap orang atau badan dilarang mengedarkan susu yang tidak memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh Menteri.
2. Setiap orang atau badan yang mengedarkan susu harus mengikuti cara penanganan, penyimpanan, pengangkutan, dan penjualan susu yang ditetapkan oleh Menteri.
3. Menteri menerapkan syarat kelayakan tempat usaha dan tempat penjualan susu.

Pasal 8

Setiap usaha peternakan babi harus memenuhi ketentuan tentang kesehatan masyarakat veteriner dari ternak babi, syarat-syarat kesehatan lingkungan dan perkandangan yang ditetapkan oleh Menteri atau pejabat yang ditunjuknya.

Pasal 9

Setiap usaha peternakan unggas harus memenuhi ketentuan tentang kesehatan masyarakat veteriner dari ternak unggas, syarat-syarat kesehatan lingkungan dan perkandangan yang ditetapkan oleh Menteri atau pejabat yang ditunjuknya.

Pasal 10

1. Setiap orang atau badan dilarang mengedarkan telur yang tidak memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh Menteri.
2. Setiap orang atau badan yang mengedarkan telur harus mengikuti cara penyimpanan dan pengangkutan telur yang ditetapkan oleh Menteri.

Pasal 11

Setiap usaha atau kegiatan pengawetan bahan makanan asal hewan dan hasil usaha atau kegiatan tersebut harus memenuhi syarat-syarat kesehatan masyarakat veteriner yang ditetapkan oleh Menteri.

Pasal 12

Menteri menetapkan batas maksimum kandungan residu bahan hayati, anti biotika, dan obat lainnya di dalam bahan makanan asal hewan.

Pasal 13

Setiap usaha pengumpulan, penampungan, penyimpanan, dan pengawetan bahan asal hewan harus memenuhi ketentuan-ketentuan kesehatan masyarakat veteriner yang ditetapkan oleh Menteri.

Pasal 14

1. Pelaksanaan pengawasan kesehatan masyarakat veteriner atas pemotongan hewan, perusahaan susu, perusahaan unggas, perusahaan babi, daging, susu dan telur, pengawetan bahan makanan asal hewan, bahan makanan asal hewan yang diawetkan dan bahan asal hewan dilakukan oleh Bupati/Walikotamadya Kepala Daerah Tingkat II, kecuali usaha pemotongan hewan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) huruf a dan huruf b Peraturan Pemerintah ini.
2. Bupati/Walikotamadya Kepala Daerah Tingkat II menetapkan tata cara pelaksanaan pengawasan kesehatan masyarakat veteriner dengan memperhatikan ketentuan Menteri.
3. Pengawasan Kesehatan Masyarakat Veteriner yang menyangkut bidang teknis hegiene dan sanitasi dilakukan oleh Dokter Hewan Pemerintah.
4. Dokter Hewan Pemerintah sebagaimana dimaksud dalam ayat (3) Pasal ini ditunjuk oleh Menteri.

Pasal 15

1. Pengawasan atas pelaksanaan ketentuan-ketentuan kesehatan masyarakat veteriner yang menyangkut kepentingan suatu Daerah Tingkat II dan antar Daerah Tingkat II dalam suatu Daerah Tingkat I, dilakukan oleh Gubernur Kepala Daerah Tingkat I yang bersangkutan atau pejabat yang ditunjuk olehnya.
2. Pengawasan pelaksanaan ketentuan-ketentuan kesehatan masyarakat veteriner yang menyangkut kepentingan antar Propinsi atau Daerah Tingkat I dan keperluan ekspor dilakukan oleh Menteri atau pejabat yang ditunjuk olehnya.

BAB III
P E N G U J I A N

Pasal 16

1. Dalam rangka pengawasan daging, telur, bahan makanan asal hewan yang diawetkan, dan bahan asal hewan apabila dipandang perlu dapat dilakukan pengujian.
2. Dalam rangka pengawasan terhadap kesehatan susu, pengujiannya dapat dilakukan setiap waktu.

Pasal 17

Menteri atau pejabat yang ditunjuk olehnya menetapkan petunjuk teknis pengujian.

Pasal 18

1. Pengujian daging, susu, dan telur serta bahan asal hewan lainnya dilakukan oleh Pemerintah Daerah Tingkat II.
2. Pemerintah Daerah Tingkat II mengatur lebih lanjut pelaksanaan pengujian bahan makanan asal hewan dan bahan asal hewan yang beredar di daerah kewenangannya masing-masing.
3. Dalam melakukan kewenangan tersebut Pemerintah Daerah harus mengindahkan petunjuk teknis pengujian yang dikeluarkan oleh Menteri.

Pasal 19

Menteri mengatur pengujian bahan makanan yang berasal dari hewan yang diawetkan.

Pasal 20

1. Pengujian sebagaimana dimaksud dalam Pasal, 18 ayat (1) Peraturan Pemerintah ini, dilakukan di laboratorium yang merupakan kelengkapan Dinas Peternakan Daerah Tingkat II setempat.
2. Apabila pengujian sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) Pasal ini, tidak dapat dilaksanakan oleh laboratorium yang merupakan kelengkapan Dinas Peternakan Daerah Tingkat II setempat, Menteri menunjuk lembaga atau laboratorium yang berwenang melakukan pengujian.

BAB IV
PEMBERANTASAN RABIES

Pasal 21

Menteri menetapkan daerah-daerah tertentu di dalam wilayah Negara Republik Indonesia, sebagai daerah bebas rabies.

Pasal 22

1. Untuk mempertahankan daerah bebas rabies, setiap orang atau badan hukum dilarang memasukkan anjing, kucing, kera, dan satwa liar lainnya yang diduga dapat menularkan rabies :
a. dari Negara atau bagian Negara lain yang belum diakui sebagai Negara atau bagian Negara yang bebas rabies ke dalam wilayah Negara Republik Indonesia yang telah dinyatakan sebagai daerah bebas rabies;
b. dari daerah yang belum dinyatakan oleh Menteri sebagai daerah bebas rabies ke daerah lain di wilayah Negara Republik Indonesia yang telah dinyatakan sebagai daerah bebas rabies.
2. Menteri dapat memberikan pengecualian dari ketentuan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) Pasal ini hanya untuk kepentingan umum, ketertiban umum dan pertahanan-keamanan.

Pasal 23

Menteri mengatur syarat-syarat dan tata cara tentang :
a. pemasukan anjing, kucing, kera, dan satwa liar lainnya yang diduga dapat manularkan rabies dari Negara lain ke wilayah Negara Republik Indonesia;
b. pengeluaran anjing, kucing, kera, dan satwa liar lainnya yang diduga dapat menularkan rabies dari wilayah Negara Republik Indonesia ke luar negeri;
c. pemasukan dan pengeluaran anjing, kucing, kera, dan satwa liar lainnya yang diduga dapat menularkan rabies antar daerah di dalam wilayah Negara Republik Indonesia.

Pasal 24

1. Pencegahan dan pemberantasan rabies pada anjing, kucing, kera, dan satwa liar lainnya yang diduga dapat menularkan rabies diatur lebih lanjut oleh Menteri.
2. Pelaksanaan pencegahan dan pemberantasan rabies diselenggarakan dengan kerja sama dengan Instansi lain.

Pasal 25

Dengan tidak mengurangi berlakunya Pasal 22, Pasal 23, dan Pasal 24 Peraturan Pemerintah ini, pencegahan dan pemberantasan rabies pada anjing di bawah kewenangan Angkatan Bersenjata Republik Indonesia dilakukan oleh Departemen Pertahanan dan Keamanan.

BAB V
PENGAWASAN DAN PENGENDALIAN ZOONOSA LAINNYA

Pasal 26

Menteri menetapkan jenis-jenis zoonosa yang harus diadakan pencegahan dan pemberantasan.

Pasal 27

1. Pencegahan dan pemberantasan zoonosa sebagaimana dimaksud dalam Peraturan Pemerintah ini merupakan kewajiban Pemerintah dan dilaksanakan bersama antara Instansi-instansi yang langsung atau tidak langsung berkepentingan dengan kesejahteraan dan kepentingan umum.
2. Menteri menetapkan petunjuk-petunjuk pelaksanaan pemberantasan zoonosa.

BAB VI
KETENTUAN PIDANA

Pasal 28

1. Barang siapa melanggar ketentuan Pasal 2 ayat (3), ayat (4), dan ayat (5),Pasal 3 ayat (1), Pasal 4 ayat (1) dan ayat (4), Pasal 5 ayat (1),Pasal 8, Pasal 9, Pasal 11, dan Pasal 13 Peraturan Pemerintah ini dipidana dengan pidana kurungan selama-lamanya 6 (enam) bulan dan/atau denda setinggi-tingginya Rp 50.000, (Lima puluh ribu rupiah).
2. Barang siapa melanggar ketentuan Pasal 4 ayat (5), Pasal 7 ayat (1), dan Pasal 10 ayat (1) Peraturan Pemerintah ini dipidana berdasarkan' ketentuan Perundang-undangan Yang berlaku.

BAB VIII
KETENTUAN PERALIHAN

Pasal 29

1. Hal-hal Yang belum cukup diatur dalam Peraturan Pemerintah ini diatur lebih lanjut oleh Menteri.
2. Peraturan Yang mengatur masalah kesehatan masyarakat veteriner yang sudah ada dan berlaku sebelum dikeluarkan Peraturan Pemerintah ini, masih tetap berlaku sebelum peraturan pelaksanaan Peraturan Pemerintah ini dikeluarkan.

BAB IX
KETENTUAN PENUTUP

Pasal 30

Peraturan Pemerintah ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.
Agar supaya setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Pemerintah ini dengan penempatannya dalam Lembaran Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 13 Juni 1983
PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA,
ttd
SOEHARTO

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 13 Juni 1983
MENTERI/SEKRETARIS NEGARA REPUBLIK INDONESIA,
ttd
SUDHARMONO, S.H.

GL0SARI

anak bangsa (sistematik)	sub-ordo
anak jenis (sistematik)	sub-species
anak suku (sistematik)	sub-family
antidot	obat penawar
anxiety	kegelisahan
bangsa (sistematik))	ordo
BB	berat badan
BK	bahan kering
blow pipe	Pipa panjang untuk melontarkan alat pembius dengan cara ditiup
breeding stock	penghasil pejantan atau indukan
cm	centimeter
calf survival rate	persentase anak lahir hidup
CITES	Convention on Internasional Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna
Controlled Internal Drug Release (CIDR).	alat sinkronisasi dengan cara pelepasan hormon progesteron sintesis secara perlahan di dalam vagina
culling	pengeluaran individu dari kelompok
dart gun	senjata pembius dengan tekanan angin atau mesiu
diping	perendaman
drenching	pemasukan obat cair lewat mulut dengan menggunakan alat
drop floor	alat penjepit rusa dengan sistem lantai jatuh

dystocia	suatu keadaan sulit untuk melahirkan sehingga memerlukan pertolongan
ex-situ	di luar habitat aslinya
F1	turunan ke 1
flight distance	jarak terdekat antara manusia dengan rusa yang dapat diterima oleh rusa sebelum rusa tersebut lari menghindar karena merasa terancam
GE	gross energi
gr/hr	gram per hari
Ha	hektare
harem	sifat mengumpulkan lebih dari satu betina oleh seekor pejantan selama musim kawin
hospes	induk semang antara
hipersalivasi	keluarnya cairan ludah berlebih
IB	inseminasi buatan
in-situ	di habitat aslinya
inter muscular fat	penimbunan lemak diantara jaringan otot/daging
intra muscular fat.	penimbunan lemak di bawah daging
IUCN	Internasional Union for Conservation of Nature and Natural Resources
Jarak Melarikan Diri (JMD)	jarak terdekat antara manusia dengan rusa yang dapat diterima oleh rusa sebelum rusa tersebut lari menghindar karena merasa terancam
jenis (sistematik)	species
Kal/grBK	kalori per gram bahan kering
KBB	Kenaikan Berat Badan
Kg	kilogram
m	meter
marbling	lemak di antara jaringan daging

marga (sistematik)	genus
MCF (Malignant Catarhal Fever)	penyakit mematikan pada ruminansia yang disebabkan oleh virus
mg/kgBB^{0,75}	miligram per kilogram berat badan pangkat 0,75
MJ	mega joule
mortalitas	kematian
natalitas	kelahiran
node	jaringan padat pada batang tanaman yang dilindungi oleh pelepah daun dan merupakan tempat tumbuhnya tunas dan untuk perpanjangan batang
nutraceutical	unsur nutrisi yang mempunyai efek medis
over grazing	padang umbaran yang dipergunakan diatas kapasitas produksinya
paddock/ pedok	padang umbaran (padang rumput)
pedicle	tempat pertumbuhan ranggah di daerah tengkorak
pH	tingkat keasaman
pole syringe	alat suntik bergagang panjang
pols	sobekan rumput
RM	Ringgit Malaysia (mata uang)
ranch	satu kawasan peternakan luas yang dipagar
ranggah	jaringan tulang yang tumbuh di bagian tengkorak dan hanya ada pada rusa
rotational grazing	penggembalaan di padang umbaran secara berpindah antar padang umbaran
ruas	bagian batang diantara dua buku/node
SE	standard error
SEM	standard error mean

solitair	menyendiri
spiker	ranggah di tahun pertama
squeeze	alat penjepit rusa dengan sistem menjepit badan
stek	potongan batang
subcutan fat	penimbunan lemak di bawah kulit
suku (sistematik)	family
TB	tuberkulosis
triming	pembuangan
TTGT	telur tiap gram tinja
under grazing	padang umbaran yang dipergunakan dibawah kapasitas produksinya
velvet antler	ranggah muda
venison	daging rusa
weaning rate	persentase anak hidup saat umur sapih
yearling	remaja, umur 12-18 bulan
zoonosis	penyakit yang menular dari hewan ke manusia